PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME ANUAL DEL PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13207, 13208, 13221, 13234	N/A	Hardner & Gulison	23/02/2016

PLAN DE ACCIÓN PARA LA BIODIVERSIDAD

Minera Panamá S.A.

Versión 6.0

Enero 2016

Índice

Introducción **2**
La declaración de valores de MPSA y su visión para Cobre Panamá 2
Enfoque en la Conservación de Biodiversidad 3
Descripción general del PAB **4**
Identificación de los valores de la biodiversidad **5**
1. Hábitats críticos 5
2. Especies de Interés (EdI) 10
3. Servicios Ecosistémicos 11
4. Áreas protegidas 12
Evaluación del conocimiento **15**
Evaluación de la conservación "sin el proyecto" **17**
Evaluación de la conservación "con el proyecto" **19**
Estrategia de mitigación **20**
Sub-estrategia central #1: Plan de áreas protegidas 20
Sub-estrategia central #2: Reforestación 23
Sub-estrategia central #3: Conservación a nivel de especies 24
Implementación **25**
Compartiendo Conocimientos **25**
Monitoreo **25**

Introducción

El Plan de Acción para la Biodiversidad (PAB) de Minera Panamá (MPSA) es una guía para la gestión de los impactos que tendrá la mina Cobre Panamá en la biodiversidad de la región. El PAB sirve para resumir en un solo documento las numerosas actividades relevantes a la gestión de la biodiversidad por parte de la empresa. Como un documento integrador, su propósito no es incluir todos los detalles técnicos presentes en los muchos estudios de apoyo a la biodiversidad que se han desarrollado para el presente proyecto; más bien, pretende mostrar cómo todos estos trabajos pueden acoplarse para formar un plan integral para que el Proyecto Cobre Panamá pueda *cumplir con el Estándar de Desempeño 6 (PS6) de la Corporación Financiera Internacional (CFI) y, al hacerlo, lograr un* ***impacto neto positivo*** *en la biodiversidad de Panamá.*

La declaración de valores de MPSA y su visión para Cobre Panamá

El PAB respalda los valores de MPSA y su compromiso con la responsabilidad social corporativa. A continuación se presenta la Declaración de valores de MPSA:

> Nuestros valores guían nuestras decisiones, acciones y procesos a través de todo el ciclo de vida de la mina, desde la etapa de exploración hasta el cierre de la mina y la restauración ambiental de los lugares que la rodean. Estamos comprometidos a desarrollar nuestros negocios de una manera responsable, con respeto por el medio ambiente y las comunidades vecinas. Entre nuestros valores se incluyen los siguientes:
>
> - Excelencia en la gestión de la seguridad, salud y medio ambiente.
> - Innovación tecnológica y gestión de recursos.
> - Promoción del desarrollo socioeconómico sostenible en las comunidades que rodean al proyecto.
> - Ética, transparencia y cumplimiento con los más altos estándares internacionales.
> - Diálogo abierto y respetuoso con las comunidades, el gobierno y la sociedad civil.

La visión para Cobre Panamá es que el proyecto será una empresa rentable y podrá cumplir con los objetivos de crecimiento de First Quantum Ltd., contribuir al desarrollode Panamá y ser un motor económico regional que ayudará a aliviar la pobreza y promover la biodiversidad en el área del proyecto, catalizando el desarrollo de comunidades sostenibles y la protección de la rica biodiversidad que se encuentra en el corredor Biológico Mesoamericano.

Enfoque en la Conservación de Biodiversidad

Con respecto a la biodiversidad, MPSA posee un enfoque claramente definido.

1. MPSA está comprometida a lograr un *impacto neto positivo* (INP) en la biodiversidad de Panamá y a llegar a ser líder mundial en la gestión de la biodiversidad.

2. MPSA sigue los reglamentos nacionales, según se indica en su Estudio de impacto ambiental y social (EsIAS) y las mejores prácticas internacionales para la gestión de la biodiversidad, como las que se describen en el *Estándar de Desempeño 6* (PS6) de la Corporación Financiera Internacional, el *Estándar de compensaciones de la biodiversidad* del Programa sobre negocios y compensaciones de la biodiversidad (BBOP) y la *Buena práctica para minería y biodiversidad* del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés).

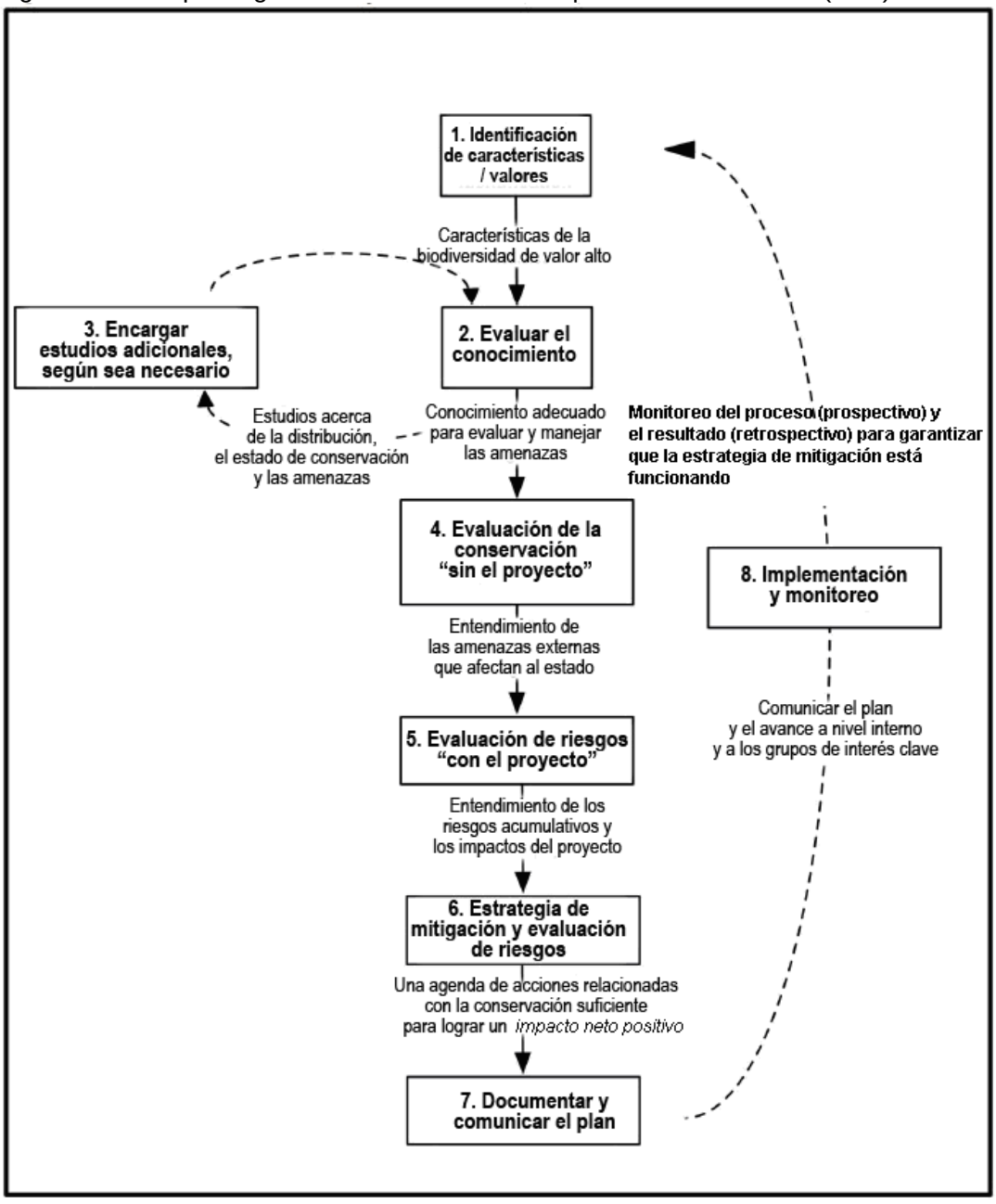
3. MPSA está implementando tres actividades centrales relacionadas con la gestión de la biodiversidad:
    - Apoyar la conservación a escala del paisaje en el CBM, a través del establecimiento y financiamiento de áreas protegidas que actualmente se ven amenazadas por las pérdidas forestales;
    - Reforestación con especies nativas en un área mayor que el área impactada por el proyecto y apoyo a la restauración de los valores de biodiversidad que han sufrido el impacto por la construcción del proyecto; y
    - Gestión de las Especies de Interés (EdI) identificadas por la empresa.

4. Como resultado de la combinación de una alta biodiversidad y vacíos en el conocimiento científico de la zona y de las especies encontradas en el lugar, el PAB de MPSA se estructura para permitir el desarrollo continuo de los conocimientos sobre el sitio. Los nuevos conocimientos serán integrados en las prácticas de gestión que se llevarán a cabo a lo largo de la vida útil de la mina.

Descripción general del PAB

El PAB está compuesto de ocho componentes (Figura 1). Este documento presenta un resumen de cada uno de ellos y referencias a una serie de anexos técnicos.

Figura 1: Descripción general del Plan de acción para la biodiversidad (PAB)


1. Identificación de características / valores
Características de la biodiversidad de valor alto
2. Evaluar el conocimiento
3. Encargar estudios adicionales, según sea necesario
Estudios acerca de la distribución, el estado de conservación y las amenazas
Conocimiento adecuado para evaluar y manejar las amenazas
Monitoreo del proceso (prospectivo) y el resultado (retrospectivo) para garantizar que la estrategia de mitigación está funcionando
4. Evaluación de la conservación "sin el proyecto"
8. Implementación y monitoreo
Entendimiento de las amenazas externas que afectan al estado
Comunicar el plan y el avance a nivel interno y a los grupos de interés clave
5. Evaluación de riesgos "con el proyecto"
Entendimiento de los riesgos acumulativos y los impactos del proyecto
6. Estrategia de mitigación y evaluación de riesgos
Una agenda de acciones relacionadas con la conservación suficiente para lograr un impacto neto positivo
7. Documentar y comunicar el plan

Identificación de los valores de la biodiversidad

El PAB trata los valores de la biodiversidad dividiéndolos en tres categorías: hábitats críticos, Especies de Interés (EdI) y servicios ecosistémicos.

1. Hábitats críticos

El PS6 clasifica las áreas impactadas por los proyectos como *hábitats modificados* o *hábitats naturales*. Los hábitats modificados o naturales que son más importantes para la biodiversidad se designan como *hábitats críticos*, por lo cual es necesario aplicar una gestión especial para lograr su conservación.

El PS6 (2012) indica lo siguiente:

16. Los hábitats críticos son áreas que poseen un alto valor para la biodiversidad, e incluyen: (i) hábitats de importancia significativa para las especies en peligro crítico de extinción y/o las especies en peligro de extinción;
(ii) hábitats de importancia significativa para las especies endémicas y/o de rango restringido; (iii) hábitats de importancia significativa para las concentraciones significativas a nivel mundial de especies migratorias y/o especies gregarias;
(iv) ecosistemas significativos a nivel regional y/o ecosistemas altamente amenazados o únicos; y/o
(v) áreas que están asociadas con procesos evolutivos críticos.

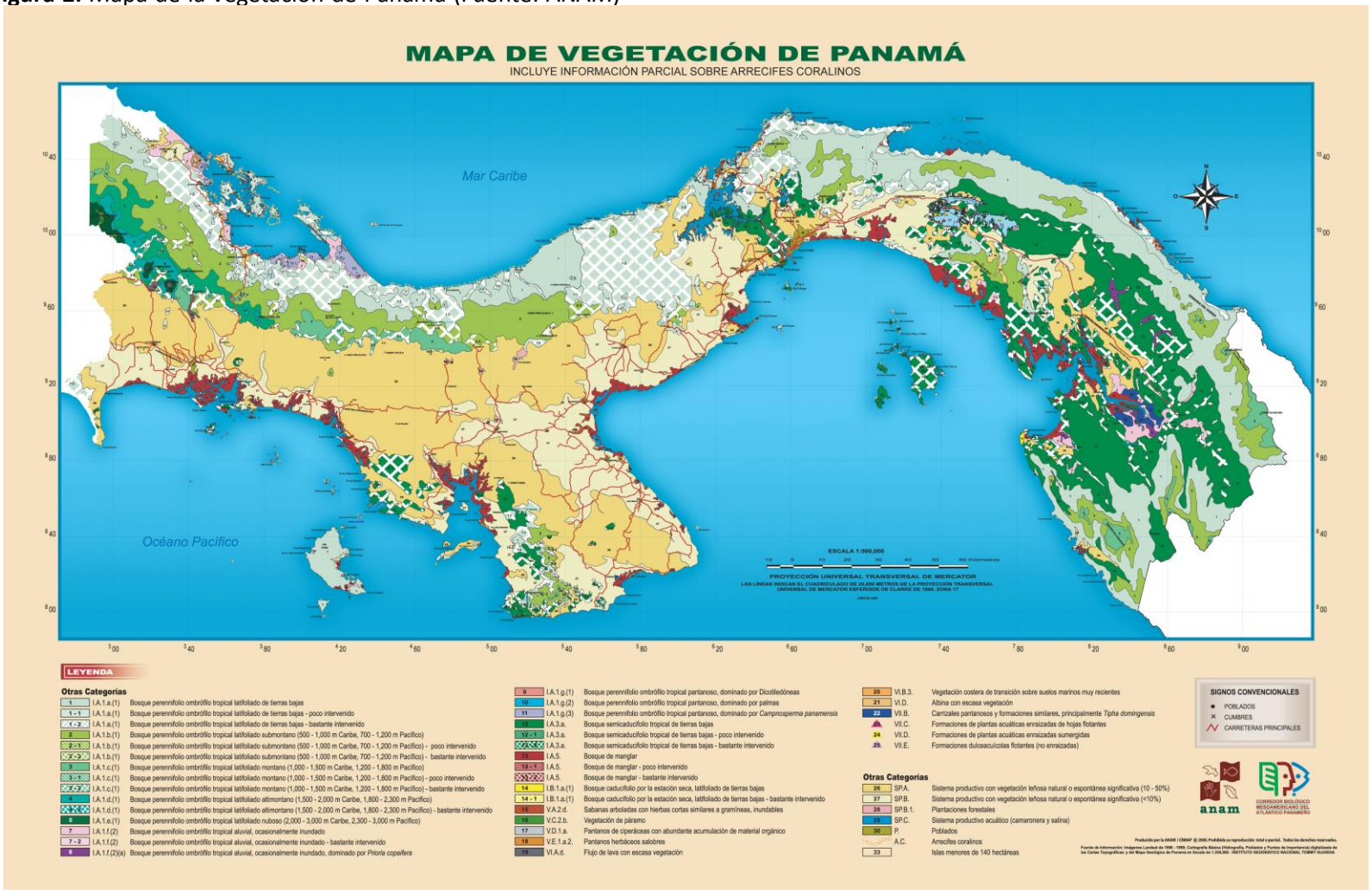
El PAB identifica tres clases generales de hábitats críticos que existen en el área de influencia del Proyecto Cobre Panamá: a) el bosque del Corredor Biológico Mesoamericano, donde se ubica la huella del proyecto; b) las playas de anidación de las tortugas marinas, ubicadas a lo largo del litoral de Donoso; y c) Hábitats marinos profundos y someros de fondo duro en las proximidades de instalación portuaria del proyecto. El PAB actual no incluye el estuario del Rio Caimito como hábitat crítico porque no habían observados valores de biodiversidad de hábitat critico (según PS6) en el área.

1.a. Hábitat forestal en el Corredor Biológico Mesoamericano

Cobre Panamá se ubica dentro de un área clasificada por MiAmbiente como *bosque tropical bajo perennifolio húmedo* (Figura 2). Se describe con mayor detalle en el EsIAS, Anexo XVI: Línea de base de biodiversidad. El bosque también se ubica en la ecorregión de Bosques húmedos del Atlántico ístmico del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)[1], un bosque biológicamente diverso que es resultado de la combinación de las floras de Norte y Sudamérica.

[1] http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0129_full.html

Figura 2: Mapa de la vegetación de Panamá (Fuente: ANAM)



El área del bosque del Corredor Biológico Mesoamericano posee las siguientes características que dan lugar a la designación de *hábitat crítico* según el PS6:

- *Hábitat de importancia significativa para especies en peligro crítico de extinción y/o en peligro de extinción:* Los ecosistemas que rodean al proyecto sirven de hogar a las especies incluidas en las listas de especies en peligro (EN) y en peligro crítico (CR) de la IUCN y los organismos reguladores panameños[2]. La lista de especies se presenta en el Anexo B. Además, el área del proyecto yace dentro de un *área importante para las aves* (IBA), según la designación de Birdlife International - (PA016 – Bosques del Golfo de los Mosquitos), como se ilustra en la Figura 3, debido a que suministra un hábitat estacional para el gran guacamayo verde (*Ara ambigua*)[3].

- *Hábitat de importancia significativa para especies endémicas o de rango restringido:* Los ecosistemas que rodean al proyecto podrían servir de hogar a especies endémicas propias de Donoso[4].

- *Ecosistemas regionalmente significativos y/o altamente amenazados o únicos:* La ecorregión del bosque húmedo del Atlántico ístmico tiene una protección muy pobre y sufre de una creciente fragmentación. Los bosques ubicados en el área del proyecto tienen un índice de deforestación *superior* al promedio nacional.

- *Áreas asociadas con procesos evolutivos clave:* El proyecto se ubica en el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) (Figura 4). El CBM es una red de áreas protegidas y ecosistemas naturales adyacentes que sirven como un vínculo ecológico y evolutivo entre Norte y Sudamérica. Dentro de este corredor, los hábitats naturales que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto conectan las áreas protegidas y, además, suministran conectividad a lo largo de una gradiente altitudinal que abarca las cordilleras de dos parques nacionales que se extienden hacia la costa caribeña. Anexo A contiene información de linea base sobre fragmentación de habitat natural.

[2] Las especies EN y CR son EdI y aparecen en los Apéndices B y C.

[3] BirdLife International (2011) Important Bird Areas factsheet: Golfo de los Mosquitos Forests. Descargado de http://www.birdlife.org el 27/05/2011

[4] Las species con espectro severamente restringido son EdI y aparecen en los Apéndices B y C.

Figura 3: Mapa de las áreas importantes para las aves (IBA) de Panamá

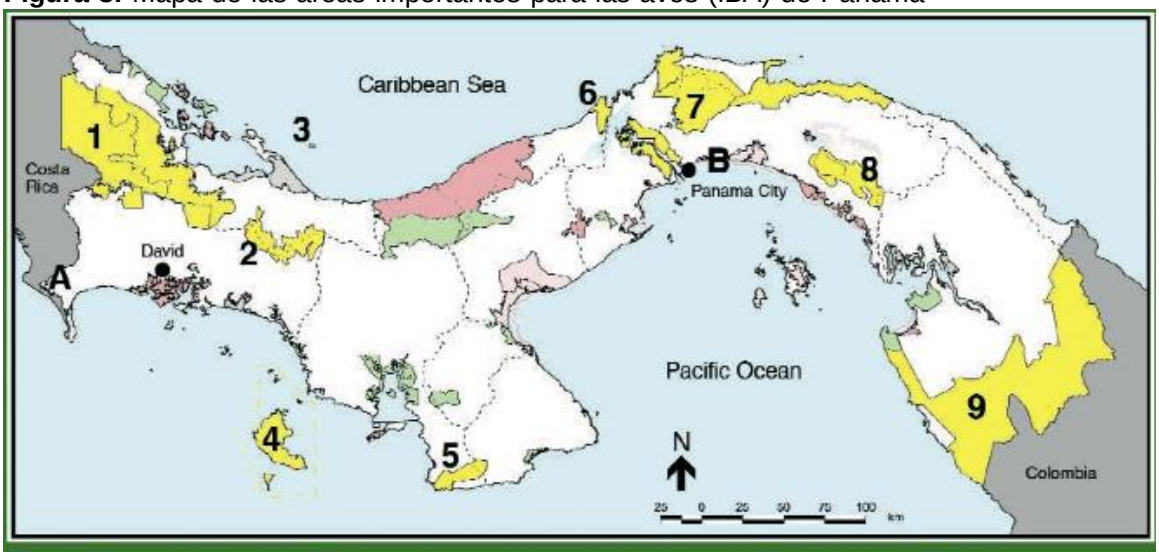
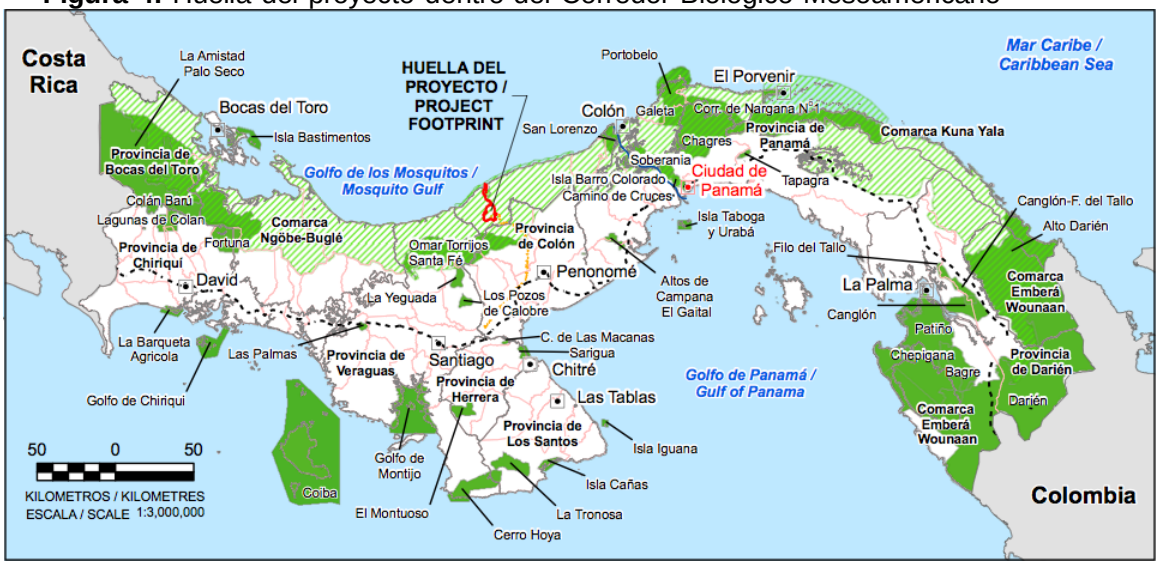


Figure 1. Panama's Important Bird Areas. Areas mentioned in the text are highlighted in yellow. For other areas, green = Globally important, protected; pink = Globally important, unprotected; light pink = Nationally important, unprotected; grey = Potential IBA. Sites are referred to in the text.

Fuente: Important Bird Areas of the Neotropics: Panama. *Neotropical Birding*, 2007. Disponible en: http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/neobirding/NeoBird2-montanez.pdf

Figura 4: Huella del proyecto dentro del Corredor Biológico Mesoamericano



1.b. Playas de anidación de tortugas marinas

Las áreas de playas que se extienden a lo largo de la costa de Donoso, en especial Playa Rincón, de 3,8 km, que es adyacente al sitio de la instalación portuaria y la planta de generación de energía, están documentadas como áreas de anidación para dos especies de tortugas marinas: la tortuga canal (*Dermochelys coriacea*), en peligro crítico de extinción, y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), en peligro crítico de extinción. Los informes secundarios sugieren que existen dos especies adicionales de tortugas marinas en peligro de extinción que también utilizan estas playas para anidar: la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga cabezona (*Caretta caretta*)[5]. Otras playas documentadas como áreas de anidación son: Playa Petaquilla, Playa Palmilla, Playa San Roque, Playa Belén, Playa Chiquero, Playa Calvario y Playa Caimitillo. Todas estas playas se consideran como hábitats críticos de Nivel 2, según el estándar PS6 de la CFI[6].

Figura 5: Espécimen joven de tortuga carey en Playa Caimitillo

1.c. Hábitat marino de fondo duro

La zona marina, a lo largo de la costa de Donoso, da pie a que se designen como hábitats críticos las áreas de hábitats de fondo duro en las que el substrato rocoso ofrece una oportunidad para que se reúnan comunidades estructuralmente complejas y diversas, lo cual no es posible en los substratos arenosos que los rodean. En particular, esto incluye un área pequeña de

[5] Leatherback = Canal; Hawksbill = carey; Green = Blanca; Loggerhead = Cabezona

[6] GN75. Los criterios secundarios del Nivel 2 para el Criterio 1 se definen de la siguiente manera: Hábitats que sostienen la ocurrencia regular de un único individuo perteneciente a una especie CR incluida en la lista roja de la IUCN y/o un hábitat que contiene concentraciones importantes a nivel regional de una especie EN incluida en la lista roja de la IUCN, donde el hábitat podría considerarse como una unidad de gestión discreta para dicha especie.

aproximadamente 0,5 hectáreas de hábitat somero de fondo duro que alberga esponjas y corales (Figura 6) en Punta Rincón, donde se está construyendo el puerto y la planta de generación. Además, el hábitat profundo de fondo duro se encuentra muy cerca del sitio del puerto, pero fuera del sitio inmediato del proyecto. Este substrato de fondo duro ocurre en forma intermitente a lo largo de la costa de Donoso.

Figura 6: Hábitat marino somero de fondo duro

2. Especies de Interés (EdI)

MPSA emplea el término “Especies de Interés” para referirse al subconjunto de especies de fauna y flora que están presentes en el área del proyecto y que dan lugar a la designación de *hábitat crítico* según el estándar PS6, o requieren atención de alguna otra manera para garantizar su conservación.

En la actualidad, las especies de interés de fauna terrestre incluyen 4 especies de anfibios, 15 especies de aves, 2 especies de reptiles, y 10 especies de mamíferos. Las especies de interés marinas incluyen 3 especies de peces, 1 especie de langosta, 4 especies de tortugas marinas, el delfín Altantico, y posiblemente el manatí (no documentado en el sitio). La lista de estas especies se presenta en el Anexo B, y está actualizada en base a los nuevos conocimientos.

Las especies de interés de flora son más numerosas. El EsIAS de Cobre Panamá

enumera 208 especies de interés de flora. Desde la culminación del EsIAS, MPSA ha llevado a cabo estudios de campo y apoyado en una evaluación de la conservación de las especies de interés de flora en base a los criterios de la IUCN que incluye grupos de interés múltiples; el resultado de estos estudios fue la eliminación de un gran número de especies de la lista, basándose en información de mejor calidad con respecto a su distribución geográfica y estado de conservación en poblaciones naturales. La lista actual contiene 51 especies. El Apéndice C incluye detalles de la lista.

Tanto para la flora como para la fauna, las listas de especies de interés estarán sujetas a revisiones adicionales, a medida que se cuente con información científica de mejor calidad. Además, el estado de conservación de las especies puede cambiar con el tiempo, debido a factores no relacionados con el proyecto, con lo cual algunas especies serán incluidas o excluidas de la lista de especies de interés.

3. Servicios Ecosistémicos

Los *servicios ecosistémicos*, a veces llamados "servicios ambientales" o "servicios ecológicos", son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas. El estándar PS6 incluye los requisitos para la protección y conservación de los servicios ecosistémicos. Este estándar indica lo siguiente:

> 24. Cuando es probable que el proyecto tenga un impacto adverso en los servicios ecosistémicos, según lo determina el proceso de identificación de riesgos e impactos, el cliente deberá efectuar una revisión sistemática para identificar los servicios prioritarios del ecosistema. Los servicios prioritarios del ecosistema son de dos tipos: (i) los servicios en los cuales es más probable que las operaciones del proyecto tengan un impacto, y, por consiguiente, produzcan impactos adversos para las Comunidades Afectadas; y/o (ii) los servicios de los cuales el proyecto depende directamente para la ejecución de sus operaciones (por ejemplo, agua). Cuando es probable que las comunidades afectadas sufran un impacto, éstas deben participar en la determinación de los servicios prioritarios del ecosistema, de acuerdo con el proceso de relacionamiento con los grupos de interés definidos en el Estándar de Desempeño 1 del FCI.
>
> 25. En lo que respecta a los impactos sobre los servicios prioritarios del ecosistema relevantes para las Comunidades Afectadas y en los cuales el cliente posee un control directo o una influencia significativa sobre la gestión de dichos servicios, los impactos adversos deben evitarse. Si estos impactos son inevitables, el cliente deberá minimizarlos e implementar medidas de mitigación orientadas a mantener el valor y la función de los servicios prioritarios. Con respecto a los impactos en los servicios prioritarios del ecosistema de los cuales depende el proyecto, los clientes deben minimizar los impactos en los servicios del ecosistema e implementar medidas que aumenten la eficacia de los recursos en sus operaciones, según se describe en el Estándar de Desempeño 3. Se incluyen disposiciones adicionales para los servicios del ecosistema en los Estándares de Desempeño 4, 5, 7 y 8.

En Donoso, el área de influencia de la mina se encuentra escasamente poblada, sin embargo, en los últimos años se han formado pequeñas comunidades indígenas. Un estudio sobre el uso de los recursos naturales por las comunidades

indígenas de Nuevo Sinaí (41 familias) y Nueva Lucha (36 familias) reveló que estas comunidades migratorias no han desarrollado una tradición de uso de los recursos locales, como es el caso de las plantas medicinales que son específicas de Donoso. En cambio, los servicios ambientales que benefician a las comunidades son, principalmente, suministro de agua potable, uso de la madera para construcción y leña, y la recolección ocasional de frutas y la caza - ninguno de los cuales contribuye en forma sustancial a las fuentes de alimentos de las comunidades.
Este plan reconoce el estilo de vida basado en la agricultura de subsistencia tradicional de las comunidades que viven en Donoso y el contexto forestal en el cual residen. Los servicios ambientales más importantes para conservar este estilo de vida son el agua superficial limpia y la presencia de un paisaje boscoso. El Apéndice E proporciona algunos resultados del programa de monitoreo de calidad del agua dulce de MPSA; los Apéndices A y E proporcionan detalles sobre la cobertura forestal.

Además, este plan reconoce la importancia de equilibrar el uso de los recursos naturales con su conservación, especialmente en el caso de la caza de mamíferos amenazados (por ejemplo, el tapir de Baird), y la recolección de huevos de tortugas marinas para consumo humano así como anfibios y aves para su comercio como mascotas. Estas actividades pueden afectar la disponibilidad de las poblaciones locales de estas especies. En el largo plazo, el uso de las tierras para agricultura, y las prácticas mineras informales, también constituyen una amenaza para la conservación de los valores de biodiversidad del paisaje. Estos asuntos serán tratados como parte integral del PAB.

4. Áreas protegidas

Otro aspecto que se considera en el estándar PS6 es si el proyecto afecta a las áreas protegidas.

El estándar PS6 señala lo siguiente:

> 20. En circunstancias en las que un proyecto propuesto se ubica dentro de un área legalmente protegida[7] o un área reconocida internacionalmente, el cliente deberá cumplir los requisitos de los párrafos 13 a 19 de este Estándar de Desempeño, según corresponda. Además, el cliente deberá:
> - Demostrar que el desarrollo propuesto en dichas áreas está permitido legalmente.
> - Actuar de una manera consistente con cualquier plan de gestión reconocido por el gobierno para dichas áreas.
> - Consultar con los patrocinadores y gestores de las áreas protegidas, las comunidades afectadas, los pobladores indígenas y otros grupos de interés en el

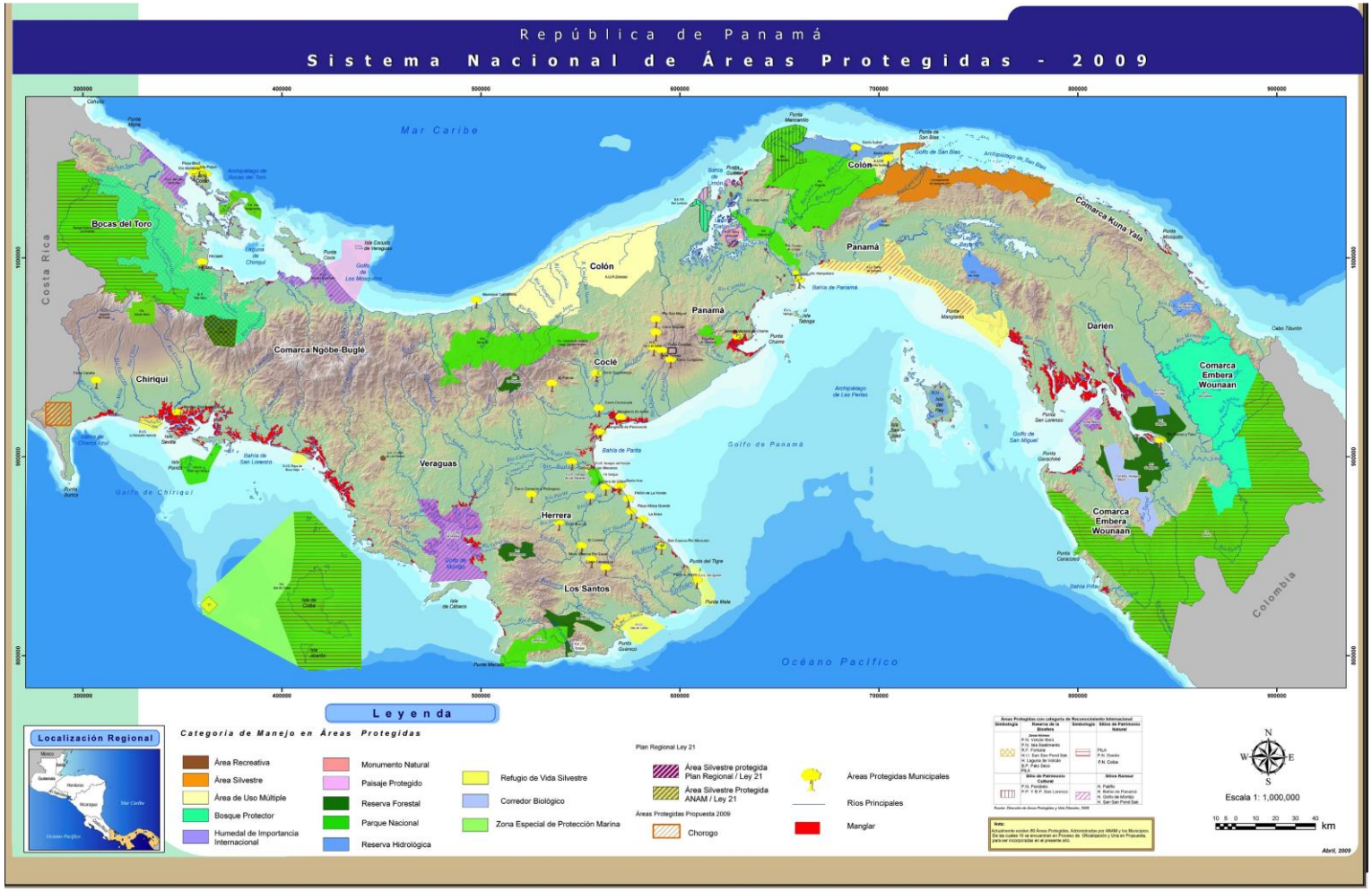
[7] Este Estándar de Desempeño reconoce las áreas protegidas legalmente que satisfacen la definición de la IUCN: "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios eficaces, legales o de otra naturaleza, para lograr la conservación de la naturaleza a largo plazo con los servicios del ecosistema y los valores culturales asociados". Para fines relacionados con este Estándar de Desempeño, esto incluye las áreas propuestas por los gobiernos para ser designadas como tales.

proyecto propuesto, según corresponda.
- Implementar programas adicionales, según corresponda, para promover y mejorar los objetivos de conservación y la gestión eficaz del área.

El paisaje que rodea al proyecto incluye dos áreas protegidas: los parques nacionales Omar Torrijos y Santa Fe, que se ubican al suroeste de la huella del proyecto, a unos 10 km y 14 km, respectivamente. (Figura 7). El área de Omar Torrijos, un área protegida de 25.275 hectáreas (Categoría II de la IUCN), es contigua al área protegida mayor, de 72.636 hectáreas, de Santa Fe (Categoría II de la IUCN).

Una tercera área protegida, el Área de Uso Múltiple de Donoso (AUMD), que ocupa todo el distrito de Donoso, se declaró como tal originalmente en el año 2009 (Resolución AG-0139-2009), pero actualmente su situación legal está en suspención. MPSA asume que el área protegida, a la larga, será reconocida legalmente. El área protegida de Donoso (que se espera pertenecerá a la Categoría VI de la IUCN) tendrá una extensión entre 150.000 hectáreas y 195.917 hectáreas, incluida un área marina hasta de 18.852 hectáreas.

Figura 7: Mapa de las áreas protegidas de Panamá



Evaluación del conocimiento

Es necesario el desarrollo continuo del conocimiento científico de la biodiversidad en el lugar y determinar la mejor manera de conservarlo. MPSA ha hecho esfuerzos decididos para llenar los vacíos que pueden ser abordados de manera práctica durante el período de planificación del proyecto. Otros vacíos, como la comprensión de la ecología de las especies que no han sido previamente estudiadas, se requieren años de esfuerzo continuo. MPSA seguirá ocupándose de estos vacíos en el conocimiento y adaptando las prácticas de gestión a nuevos conocimientos, según corresponda.

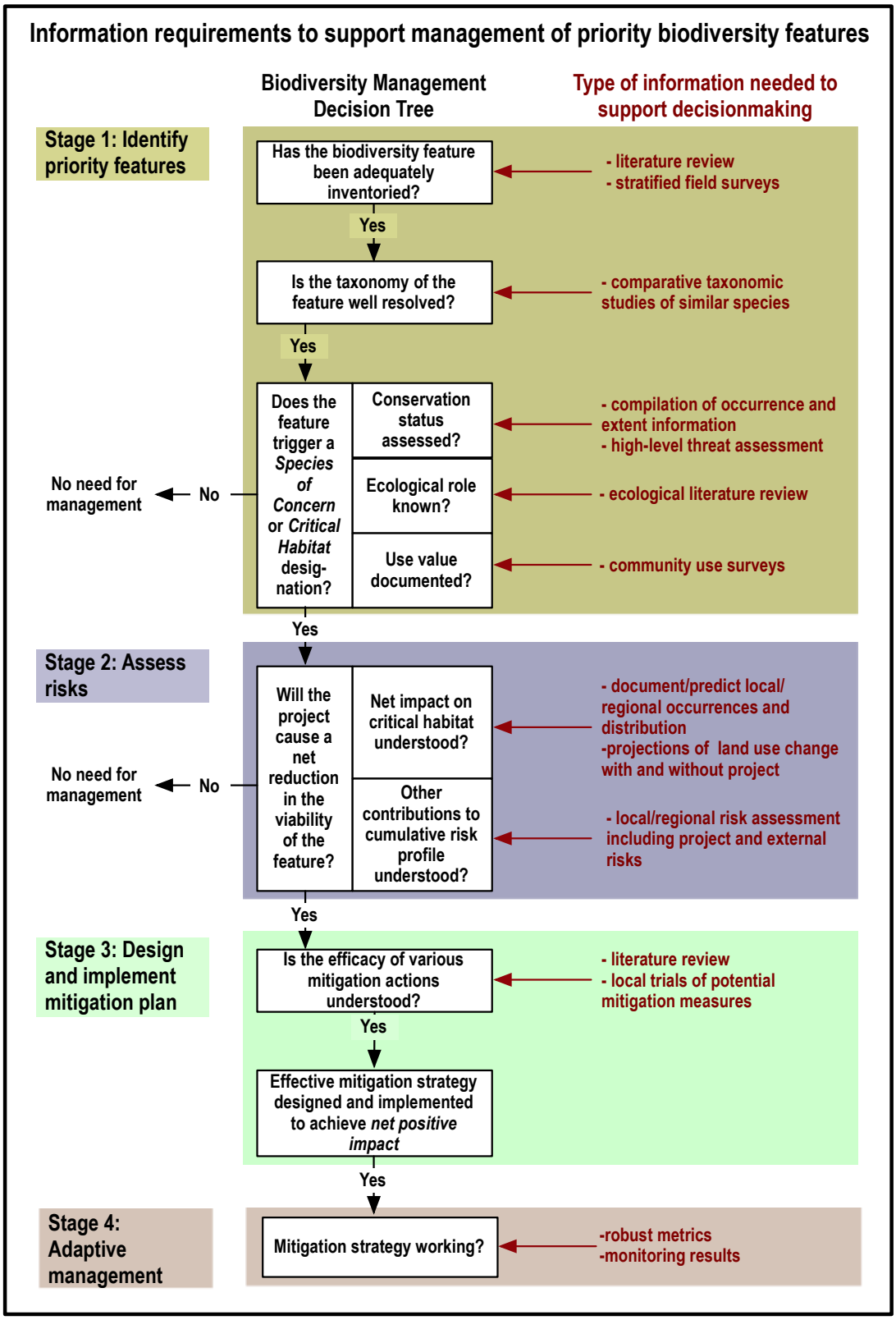
Los árboles de decisiones, como el que se ilustra en la Figura 8, se utilizan para evaluar la necesidad de información adicional para sustentar la gestión de los valores de la biodiversidad relevantes para el proyecto. Como demuestra la figura, los requisitos de información aumentan a medida que una característica de la biodiversidad hace su avance a través del árbol de decisiones. Las necesidades de información son mayores para las características de la biodiversidad que tienen un alto valor de conservación y que se ven amenazadas o impactadas por el proyecto. Las etapas de la toma de decisiones son las siguientes:

1. Identificar los valores prioritarios relevantes para el proyecto. Solo los valores prioritarios de la biodiversidad se trasladarán a la siguiente etapa.
2. Efectuar un análisis de riesgos e impactos para los valores prioritarios de la diversidad, para determinar si el proyecto perjudicará su viabilidad. Sólo los valores prioritarios cuya viabilidad se ve impactada por el proyecto se trasladarán a la siguiente etapa.
3. Diseñar e implementar planes de mitigación para las características prioritarias cuya viabilidad se ve amenazada por el proyecto.

Los tipos de información que respaldan estas tres etapas de la toma de decisiones se enumeran en rojo al lado derecho de la Figura 8. Si esta información no existe, la toma de decisiones no puede proceder y debe encargarse la ejecución de estudios adicionales.

Se están efectuando investigaciones adicionales; se desarrollará el conocimiento necesario para manejar los valores de la biodiversidad en el área de influencia de Cobre Panamá. Como ejemplos, se incluye la investigación continua de la distribución geográfica y el estado de conservación de especies de plantas que se encuentran actualmente en la lista de Especies de Interés, así como la conservación, propagación e integración de las especies de interés de plantas en la restauración forestal.

Figura 8: Árbol de decisiones y requisitos de información

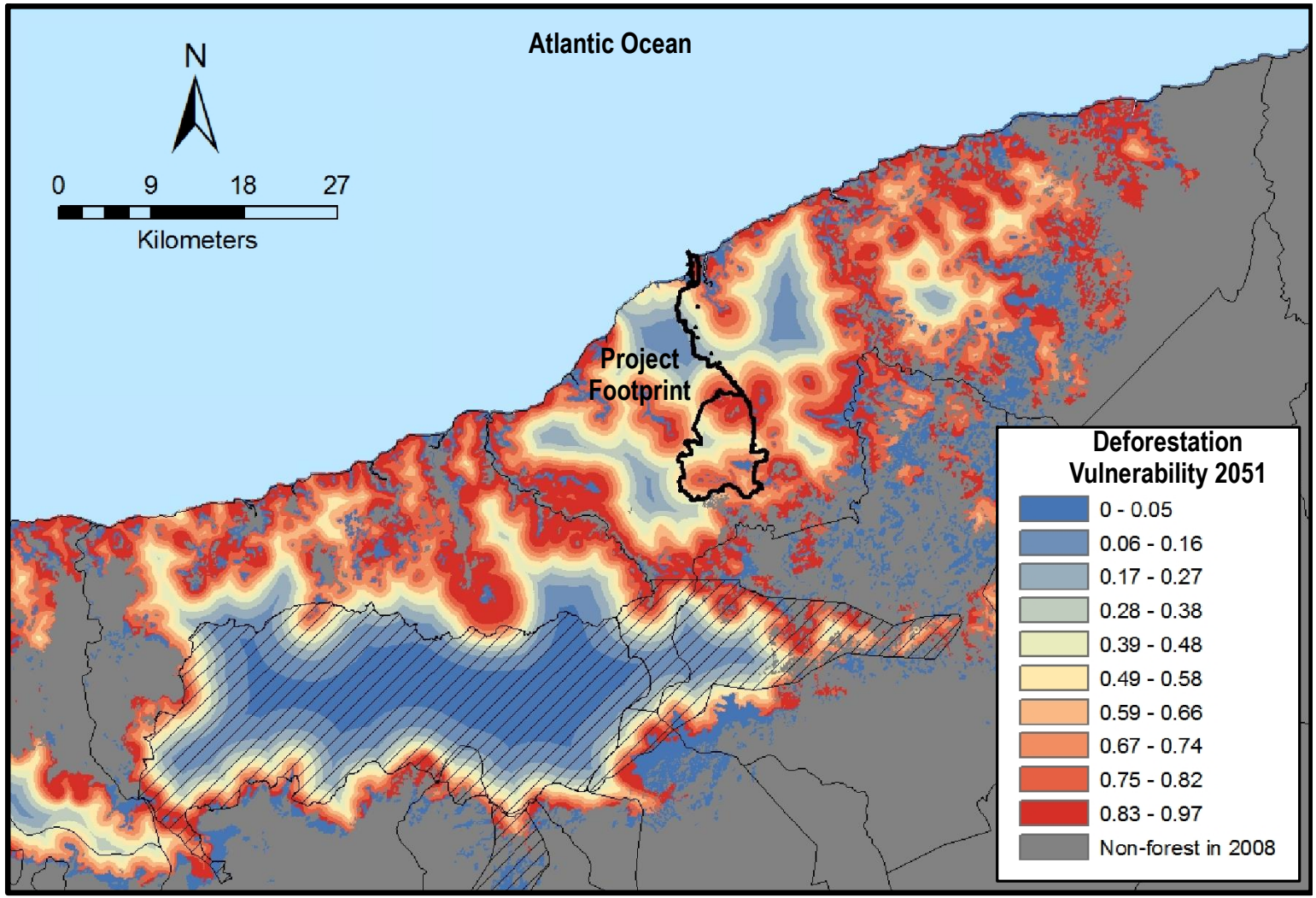

Information requirements to support management of priority biodiversity features
Biodiversity Management Decision Tree
Type of information needed to support decisionmaking
Stage 1: Identify priority features
Has the biodiversity feature been adequately inventoried?
- literature review
- stratified field surveys
Yes
Is the taxonomy of the feature well resolved?
- comparative taxonomic studies of similar species
Yes
Does the feature trigger a Species of Concern or Critical Habitat desig-nation?
Conservation status assessed?
- compilation of occurrence and extent information
- high-level threat assessment
Ecological role known?
- ecological literature review
Use value documented?
- community use surveys
No
No need for management
Yes
Stage 2: Assess risks
Will the project cause a net reduction in the viability of the feature?
Net impact on critical habitat understood?
- document/predict local/ regional occurrences and distribution
-projections of land use change with and without project
Other contributions to cumulative risk profile understood?
- local/regional risk assessment including project and external risks
No
No need for management
Yes
Stage 3: Design and implement mitigation plan
Is the efficacy of various mitigation actions understood?
- literature review
- local trials of potential mitigation measures
Yes
Effective mitigation strategy designed and implemented to achieve net positive impact
Yes
Stage 4: Adaptive management
Mitigation strategy working?
-robust metrics
-monitoring results

Evaluación de la conservación “sin el proyecto”

Como punto de inicio para evaluar el contexto para conservar los valores de la biodiversidad en el área de influencia de Cobre Panamá, es necesario entender las tendencias actuales que amenazan estos valores. Ésta es la evaluación de la conservación “sin el proyecto”, técnicamente llamada *escenario contrafactual*. Es el punto de comparación frente al cual evaluamos los impactos de Cobre Panamá.

Se utilizó un modelo del cambio en el uso de tierras para proyectar las tendencias en la cobertura forestal del paisaje que rodea al proyecto Mina de Cobre Panamá. Los resultados de la evaluación histórica más reciente y el pronóstico de cambio de uso de la tierra se presentan en el Apéndice E. La Figura 9 muestra la proyección de los cambios en el uso de tierra para el paisaje que rodea a al proyecto Mina de Cobre Panamá. El escenario “sin el proyecto” predice una pérdida de la cobertura forestal equivalente a 79,3 mil hectáreas en el paisaje, debido a la expansión de la agricultura y la ganadería en la región. En otras palabras, bajo el *status quo*, sin una mina en el área, se espera que se pierda esta área de bosques en más de 40 años.

Figura 9: Vulnerabilidad del paisaje a la deforestación durante el período de tiempo de 40 años.. La huella del proyecto se ilustra en el mapa, pero el análisis no incluyó el proyecto propiamente dicho. Clark Labs efectuó este análisis utilizando su Land Change Modeler en IDRISI.



Evaluación de la conservación “con el proyecto”

Como se indicó en la sección anterior, el escenario “sin el proyecto” es el punto de comparación frente al cual evaluamos los impactos de Cobre Panamá en un escenario “con el proyecto”. El propósito de este análisis es determinar de qué manera los riesgos del proyecto Cobre Panamá *antes de la mitigación* afectan a la viabilidad de los valores de la biodiversidad en el paisaje.

Se espera que el resultado de la construcción del proyecto Mina de Cobre Panamá sea el desbroce de 5,900 hectáreas de bosques para la huella de sus operaciones.

Además de la huella directa, el proyecto Mina de Cobre Panamá generará impactos indirectos relacionados con la migración de la mano de obra y las demandas económicas secundarias. El alcance de estos impactos aún no se ha estimado, pero se reconoce como un riesgo adicional para los valores de la biodiversidad en el paisaje.

A partir de esta evaluación, puede afirmarse que el escenario “con el proyecto” representa una probabilidad más alta de que ocurra la deforestación del paisaje del proyecto Mina de Cobre Panamá. Aunque gran parte del área de la huella de la mina ya tenía una probabilidad alta de ser deforestada en los próximos 40 años, esta probabilidad es del 100 por ciento con el proyecto. La deforestación en las áreas adyacentes podría verse acelerada por los impactos indirectos de Cobre Panamá.

La sección siguiente describirá las acciones de mitigación que serán adoptadas por la empresa para manejar los impactos “con el proyecto” Mina de Cobre Panamá.

Estrategia de mitigación

El propósito de la estrategia de mitigación es manejar los impactos descritos en el escenario "con el proyecto" mencionados en la sección anterior. De una manera más específica, la estrategia se empleará para:

- Cumplir la meta de MPSA de lograr un *impacto neto positivo* en la biodiversidad.
- Cumplir con los reglamentos ambientales de Panamá.
- Cumplir o exceder el estándar PS6 de la CFI y otras mejores prácticas internacionales promovidas por organizaciones tales como BBOP e ICMM.

Tres sub-estrategias centrales comprenden la estrategia de mitigación: 1) sostener las áreas protegidas en el paisaje alrededor del proyecto Mina de Cobre Panamá; 2) reforestar 7,375 hectáreas fuera de la huella del proyecto y 3,100 hectáreas dentro de la huella del proyecto, durante la vida del proyecto; y 3) sostener un gestión de la conservación a nivel de especies.

Sub-estrategia central #1: Plan de áreas protegidas

La deforestación presenta un desafío importante para la conservación de la biodiversidad en Panamá, en especial en el Distrito de Donoso. La empresa adoptará acciones para mitigar su contribución a la deforestación, y, al mismo tiempo, ayudará a reducir los índices de deforestación natural que afectan al paisaje más general del CBM.

Como una sub-estrategia del PAB, MPSA ha comprometido, ante la ANAM, apoyar la conservacón de tres áreas protegidas en el Corredor Biológico Mesoamericano (Resolución DIEORA IA-1210-2011, ver Apéndice G). Estas áreas incluyen: el Parque Nacional Santa Fe (72,636 hectáreas), el Parque Nacional Omar Torrijos (25,275 hectáreas) y un área protegida en el Distrito de Donoso, incluyendo una zona marino costera (150.000 hectáreas).

In terms of compliance with MPSA's environmental permit, the protected areas sub-strategy satisfies two specific requirements (Resolución DIEORA IA-1210-2011):

> (i) Elaborar e Implementar un programa de conservación de la biodiversidad en el Distrito de Donoso en un área de 150,000 hectáreas, bajo un esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), que debe cumplir con los siguientes criterios, i) un mecanismo de financiamiento, ii) un mecanismo de pago, iii) un mecanismo de administración. La fiscalización deberá ser independiente para ambas partes. El mismo podrá ser orientado a la preservación de ecosistemas que ya están siendo beneficiados por otros servicios de conservación, y deberán ser aprobado por la ANAM.

(l) Brindar los recursos financieros y logísticos para el adecuado manejo de los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos Herrera, con el fin de fortalecer a largo plazo la conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano. Los recursos se destinarán al mejoramiento y/o implementación de la infraestructura de los parques, mejorar los sistemas de vigilancia de los parques y el fomento de la investigación en materia de conservación de la biodiversidad.

En el caso de clausula (i), no hay manera práctica para darle valor monetario a los servicios ambientales en Donoso debido a una diversidad de razones. Entra esas: a) Panamá no ha adoptado una política de REDD[2], y b) la valoración económica para servicios ambientales locales es despreciable debido a que la población de Donoso es muy baja, y c) el valor de los servicios ambientales locales actuales no están siendo sustancialmente alterados por MPSA. Por ende, en la práctica, no hay una entidad con quien MPSA podría realizar la transacción económica requerida. A su vez, no hay un servicio ambiental con un valor monetario apreciable al que se le pueda aplicar un valor monetario. Por eso, MPSA simplemente financiará un programa de conservación de la biodiversidad en el Distrito de Donoso en un área de 150,000 hectáreas, directamente con las entidades que puedan implementarlo.

La sub-estrategia para áreas protegidas : a) reducirá las presiones de asentamiento indirecto y la pérdida del hábitat subsiguiente en el área que rodea al proyecto Mina de Cobre Panamá; b) conservará el hábitat para las poblaciones de especies que podrían verse impactadas por el proyecto, para garantizar su recuperación a largo plazo de los impactos directos de la empresa y su viabilidad a largo plazo; c) conservará los servicios ecosistémicos generados en las áreas, y d) compensará la pérdida del hábitat natural (tanto temporal como permanente) en la huella del proyecto.

El plan de áreas protegidas se basa en el concepto de *deforestación y degradación evitada*, siguiendo la definición de una compensación de la biodiversidad en el *Estándar de Compensación del* 2012 del Programa de negocios y compensaciones de la biodiversidad (BBOP, por sus siglas en inglés).

> Compensación: medidas que se toman para compensar cualquier impacto adverso significativo y residual que no puede evitarse, minimizarse y/o rehabilitarse o restaurarse, para lograr el objetivo de no tener ninguna pérdida neta o lograr una ganancia neta de biodiversidad. Las compensaciones pueden adoptar la forma de intervenciones de gestión positivas, como la restauración de un hábitat degradado, inhibición de la degradación o prevención del riesgo, protección de áreas en las que existe una pérdida de la biodiversidad inminente o proyectada.

El concepto de compensaciones por pérdidas evitadas se explica con mayor detalle en la *Guía para los cálculos de cero pérdidas netas y ganancias netas en las compensaciones de la biodiversidad* (2011). De acuerdo con esta guía, puede ganarse créditos de compensación deteniendo la pérdida de hábitats naturales como resultado de las amenazas naturales.

> … las compensaciones por riesgos evitados que reducen o detienen las amenazas naturales continuas o esperadas para la biodiversidad, con frecuencia pueden proporcionar beneficios más seguros e inmediatos que las compensaciones basadas en la restauración. Esto es especialmente cierto para los ecosistemas altamente complejos, ricos en especies (por ejemplo, los bosques tropicales) o los sistemas que se regeneran lentamente y que responden a eventos abióticos periódicos e impredecibles (por ejemplo, lluvias en sistemas desérticos) donde existe poca evidencia, o ninguna, de que la restauración completa del hábitat sea posible dentro de escalas de tiempo significativas (Gardner y colaboradores 2007).
>
> Las compensaciones por riesgos evitados se hacen posibles a través de la reducción de las amenazas naturales para la biodiversidad, las cuales son independientes del proyecto de desarrollo planificado. Los beneficios pueden medirse como una desviación positiva de los índices de pérdidas naturales que ocurren después del inicio de la compensación.

La deforestación evitada como resultado del plan de áreas protegidas excederá en gran medida el área impactada por el proyecto Mina de Cobre Panamá (5,900 hectáreas). El modelado de los cambios en el uso de tierras indica que podría haber hasta hectáreas adicionales de bosques en 40 años con el plan de áreas protegidas, propuesto, que sin él (ver Figura 9). Esto debe dejar los valores de la biodiversidad presentes en este paisaje en *mejores condiciones* que si MPSA no hubiese operado en él: un ***impacto neto positivo*** para la biodiversidad.

El Anexo G presenta detalles acerca de la implementación del plan de áreas protegidas.

Sub-estrategia central #2: Reforestación

La segunda estrategia central de mitigación es la reforestación. MPSA reforestará 10,475 hectáreas usando tres estrategias.

- El *Programa Agroforestal:* se va a enforcar en proveer beneficios a comunidades al mismo tiempo que mejorar las condiciones ecológicas con mayor cobertura boscosa.
- *El Programa de Restauración Ecológica*: va a restaurar habitat natural dentro de áreas protegidas y otros sitios que pueden ser conservados a largo plazo.
- *El Programa de Restauración de la Huella* será enfocado en estabilizar y rehabilitar la huella de la mina. El desbroce de la huella del proyecto tendrá lugar durante varios años. La rehabilitación tendrá lugar en las áreas situadas dentro de la huella de la mina a medida que ingresen al período de recuperación. Éste será progresivo durante toda la vida de la mina, en lugar de esperar el cierre definitivo de la misma. No se restaurará toda la huella del proyecto; actualmente se ha planificado que el depósito de relaves permanecerá como un cuerpo de agua.

De esta manera, el plan de reforestación contribuye al objetivo de lograr un *impacto neto positivo* en la biodiversidad. Y lo hace de la siguiente manera:

- Apoyando la conservación de los *servicios ecosistémicos*, mejorando la función de las cuencas;
- Apoyando la conservación de los *hábitats críticos*, reemplazando las funciones del hábitat perdido en las áreas degradadas y mejorando la conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano;
- Apoyando la conservación de las *especies de interés*, suministrando un programa para la propagación y plantación de especies de interés de flora y el desarrollo de sitios de introducción futuros para las especies de interés de fauna; y
- Apoyando la restauración de la cobertura vegetal y la función ecológica básica del asiento minero del proyecto, que, al menos inicialmente, se verá altamente alterado por el proyecto.

MPSA ha iniciado actividades de implementación de viveros y pruebas de revegetación en el proyecto Mina de Cobre Panamá, con una serie de actividades en proceso, para estabilizar áreas previamente perturbadas en el sitio. Se ha iniciado un esfuerzo para conservar y propagar especies de interés en el vivero del proyecto. MPSA desarrollará una instalación para conservar semillas de plantas EdI, para su eventual propagación e integración a los programas de reforestación y restauración.

El Anexo H presenta los detalles técnicos acerca del plan de reforestación.

Sub-estrategia central #3: Conservación a nivel de especies

La tercera sub-estrategia central es la gestión a nivel de especies que abordará las necesidades que presenta cada especie individual. Cada especie de interés (EdI) cuenta con un Plan de Acción exclusiva para la especie, que describirá una agenda de acciones que son suficientes para garantizar un *impacto neto positivo* en su viabilidad. Se piensa que el plan de áreas protegidas conservará la mayoría de las especies de interés. Los planes de conservación de especies brindan la seguridad de que si el plan de áreas protegidas no conserva una especie de manera adecuada, estas especies recibirán una gestión adicional.

Los planes de conservación de especies contendrán, al menos, cinco componentes:

- Cada plan incluye información descriptiva acerca del ciclo de vida, ecología y distribución de la especie. Esto puede incluir trabajos de campo focalizados para determinar algunos parámetros importantes del ciclo de vida, tales como temporada de apareamiento (aves) o fenología (plantas). Tambien puede incluir estudios ecológicos para entender los movimientos de los animales. Los mapas de distribución de especies, validados por los estudios de campo, serán parte importante del plan de cada especie.

- Cada plan de conservación describe aportes específicos de las herramientas de mitigación principales a la entrega de un impacto neto positivo en cada especie.
    - Para el plan de áreas protegidas, conservación de hábitats críticos, reducción de amenazas antropogénicas (por ejemplo, caza, recolección, propagación de enfermedades) y medidas suplementarias.
    - Para el plan de reforestación, inclusión de especies de interés de flora en los esfuerzos de reforestación e introducción de especies de interés de fauna en las áreas restauradas.

- Los planes de conservación de especies tambien describen medidas adicionales que son necesarios para alcanzar un impacto neto positivo. Por ejemplo, programas de conservación *ex situ*, según sea necesario, en particular con respecto a las especies de rangos altamente restringidos[8]. La conservación de flora *ex situ* incluirá bancos de semillas, así como huertos y viveros de semillas. La conservación de fauna *ex situ* incluirá la reproducción de anfibios en cautiverio. Otras medidas pueden ser requeridas, como pasos de fauna y educación de los conductores para reducir la mortalida de fauna a lo largo de la carretera que une la mina y el puerto.

[8] La conservación *ex situ* no es un fin propiamente dicho, sino más bien, un medio para ganar tiempo mientras pueden desarrollarse y refinarse otras herramientas de mitigación (por ejemplo, la reintroducción), según sea necesario.

- Cada plan de conservación de especies incluirá un componente de monitoreo que debe describir las medidas para monitorear la viabilidad de las poblaciones naturales de las especies de interés.

El Anexo I presenta detalles acerca del desarrollo de los planes de conservación de especies.

Implementación

La implementación del PAB esta actualmente en curso y continuará durante toda la vida de la mina. Cada año el PAB es actualizado para reflejar los avances del último año. (ver los apéndices para actualizaciones)

Compartiendo Conocimientos

MPSA se ha comprometido a compartir el conocimiento y la experiencia que obtenga del manejo de la biodiversidad en el sitio del proyecto Mina de Cobre Panamá. El conocimiento se comparte mediante publicaciones científicas, presentaciones, talleres de capacitación y artículos en los medios populares. El Apéndice J incluye un listado de oportunidades con que recientemente se conpartió los conocimientos.

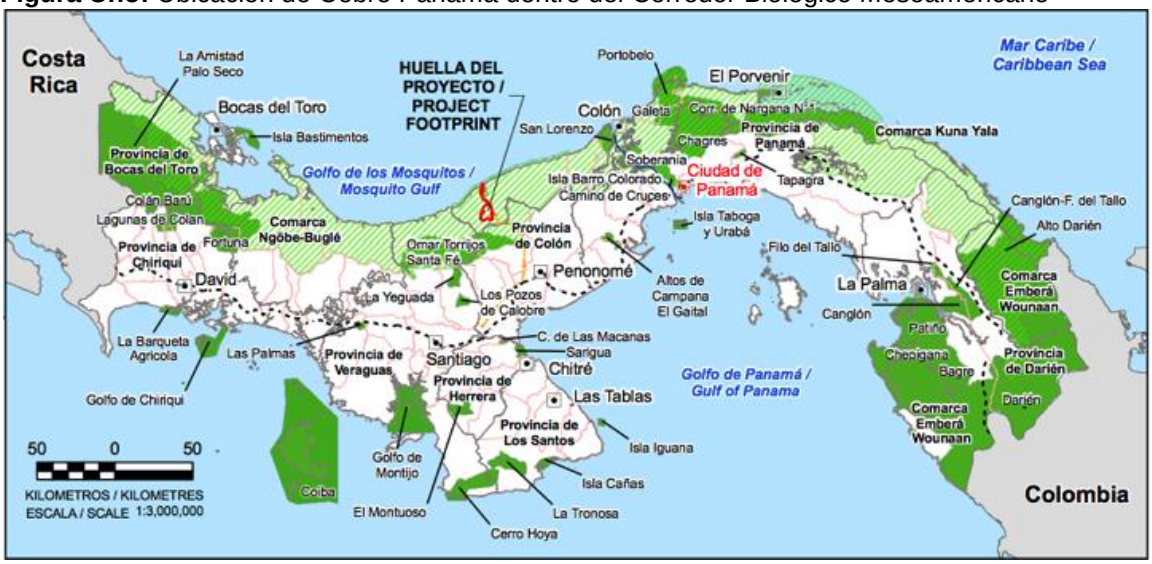
Monitoreo

MPSA financiará el monitoreo ecológico que confirmará la eficacia de los tres tipos de mitigación principales que se implementará (áreas protegidas, reforestación y manejo de especies). El programa de monitoreo tendrá componentes terrestres, de agua dulce y marino/costero. Los resultados serán comunicados al MiAmbiente y al público en general. El Anexo K presenta detalles adicionales acerca del monitoreo.

Apéndice A – Valores de Biodiversidad: Conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano

El proyecto Mina de Cobre Panamá está situado dentro del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) (**Figura Uno**). El CBM es una red de áreas protegidas y ecosistemas naturales enlazados que funciona como vínculo ecológico y evolutivo entre Norte y Sur América. Dentro de este corredor, los hábitats naturales del área de influencia del proyecto conectan áreas protegidas y también proporcionan conectividad a lo largo de un gradiente altitudinal que abarca desde los riscos de los dos parques nacionales hasta la costa del Caribe.

Figura Uno: Ubicación de Cobre Panamá dentro del Corredor Biológico Mesoamericano



Independientemente de la función del corredor completo, los bosques de Donoso son parte de una larga y continua banda de cobertura forestal que recorre la costa atlántica de Panamá y, por ende, son de considerable valor para la vida silvestre. El Plan de Acción de Biodiversidad de MPSA reconoce la importancia que los bosques de Donoso tienen para mantener la conectividad del gran corredor boscoso del cual forman parte.

Línea Base de Fragmentación del Hábitat

Como parte del análisis de uso de tierra histórico y proyectado en la región de Donoso, Clark Labs utilizó FRAGSTAT para medir la fragmentación de la cobertura boscosa en el paisaje de Donoso (utilizando imágenes de 2008). Entre las mediciones de fragmentación utilizadas para el análisis podemos mencionar:

- **Porcentaje del paisaje (PLAND)**: Esta medida representa el porcentaje del paisaje constituido por bosque maduro. Los valores van de 0 a 100; los valores cercanos a 0 representan tierra totalmente deforestada y, los cercanos a 100, paisajes boscosos intactos.
- **Densidad de fragmento (PD)**: Esta medida representa el número de fragmentos en cada 100 hectáreas. Se estandariza por área total, lo cual permite comparaciones entre paisajes de diferentes tamaños.

- **Índice del fragmento mayor (LPI)**: Esta medida de dominio representa el área del paisaje ocupada por el fragmento mayor. Va de 0 a 100; los valores cerca de 0 significan que el fragmento mayor disminuye.
- **Densidad del borde (ED)**: Esta medida representa el borde total de una clase por hectárea.
- **Promedio ponderado del área promedio de fragmento (AREA_AM)**: Esta medida representa un promedio ponderado del área del fragmento, los fragmentos más grandes reciben mayor ponderación que los pequeños. Así, el promedio tiende hacia parches más grandes con mayor importancia ecológica.
- **Índice de contigüidad media (CONTIG_MD)**: Esta medida representa la contigüidad media de los fragmentos. La contigüidad de los fragmentos va de 0 a 1; los valores más altos representan fragmentos que son más contiguos a otros fragmentos.
- **Media euclidea de la distancia entre vecinos más próximos (ENN_MD**): Esta medida representa el aislamiento y se calcula como la distancia hacia el fragmento vecino de la misma clase más próximo.

Los resultados de la línea base de análisis de fragmentación se pueden ver en la **Tabla 1.** En términos generales, Santa Fé es el paisaje menos fragmentado y Donoso, la región con mayor fragmentación, tal y como lo indican varias medidas de paisaje.

Tabla 1: resultados de la línea base de fragmentación para el año 2008 para las 3 áreas protegidas dentro del paisaje del proyecto.

	% de paisaje	Densidad del fragmento	Índice del fragmento mayor	Densidad del borde	Media euclidea de la distancia entre vecinos más próximos	Índice de contigüidad media	Promedio ponderado del área promedio de fragmento
Donoso	66	0.038	61.4	10.44	127	0.825	103,826
Santa Fe	99	0.003	99.1	0.54	64	0.624	71,637
Omar Torrijos	90	0.011	84.6	5.75	143	0.975	20,984

La evaluación de la fragmentación actual servirá como una adecuada línea base para sopesar el cambio futuro. Nótese que los análisis se basan en mediciones de fragmentación estructural generalizadas. Para comprender cuáles serían los impactos de la fragmentación en especies específicas, se requeriría un análisis funcional que interprete los cambios de las medidas estructurales en términos de los requerimientos de la especie en cuestión.

MPSA ha contratado a Clark Labs para que actualicen la evaluación de la fragmentación del hábitat basándose en imágenes satelitales actuales. Clark no pudo obetner imágenes libres de nubes durante del 2015 y está intentando nuevamente en el 2016.

Línea base de densidades y movimientos animales a lo largo de la carretera a la costa

El proyecto Mina de Cobre Panamá, particularmente su carretera a la costa y línea de transmisión, tiene el potencial de ejercer impacto en la conectividad del paisaje de Donoso. MPSA contrató a MWH para llevar a cabo una serie de inventarios de fauna y estudios de monitoreo con el fin de desarrollar una línea base sobre densidad de fauna y movimientos de los animales a lo largo de la carretera costera. Principalmente, se utilizaron cámaras trampa para estudiar las Especies de Interés (EdI) de mamíferos. Los objetivos específicos de las campañas con cámaras trampas fueron:

Tabla 2: detalles sobre las nueve rondas de cámaras trampas colocadas donde se ha planificado construir la carretera a la costa.

Mes	Año	Días de Muestreo	Noches Trampa
Abril/Mayo	2012	45	2250
Junio/Julio	2012	37	1845
Julio/Agosto	2012	45	2390
Ago/Sept	2012	66	3378
Sept/Dic	2012	62	3164
Dic/Mar	2012/2013	80	4096
Marzo/Mayo	2013	45	1909
Mayo/Julio	2013	50	1850
Julio/Septiembre	2013	54	1850

- Documentar la línea base sobre densidades de especies de mamíferos EdI de la región contra la cual pueda medirse cualesquiera cambios futuros de abundancia;
- Aprender más sobre los movimientos de los animales en el área y, por medio de ello, comprender mejor la importancia de la conectividad del hábitat formado por el bosque intacto en el área, y
- Apoyar los planes de mitigación relacionados con el diseño de la carretera, estructuras para pasos de fauna y demás medidas de mitigación.

Para octubre de 2013, MWH completó nueve rondas de cámaras trampa en la ruta de la carretera a la costa (**Tabla 2**).

Las cámaras trampa han generado una gran cantidad de información útil sobre las comunidades de mamíferos en un área de Panamá que antes no había sido objeto de mayores estudios.

- La **Tabla 3** muestra cálculos de abundancia relativa promedio de las especies de mamíferos que han sido fotografiados. Los futuros impactos de la carretera podrán medirse contra esta línea base de cálculo de abundancia.
- La **Figura 4** muestra la variación de abundancia total de mamíferos en las estaciones con cámaras trampa . Esta información es sumamente útil para ayudar a identificar “hotspots” de actividad que podrían servir para priorizar la ubicación de estructuras de paso. La **Figura 3** presenta la misma información

en forma de “mapa de temperatura”, donde el color indica la relativa abundancia en cierto punto a lo largo de la futura carretera (en este ejemplo, para el jaguar).

- La **Figura 4** muestra cómo pueden utilizarse los datos generados por las cámaras trampa para delinear patrones diarios de actividad de las diferentes especies de mamíferos. Esta información es muy útil para identificar las horas del día en que los conductores en la carretera a la costa deben prestar particular atención a fin de evitar colisiones con la vida silvestre.

Basándose en los primeros resultados con cámaras trampa, MPSA construyó nueve estructuras para paso, donde se observó el mayor número de animales. MPSA continuará con el monitoreo con cámaras trampa para dar apoyo al manejo adaptativo de las estructuras de paso de fauna y para monitorear los impactos de largo plazo de la huella del proyecto en la conectividad del paisaje de Donoso.

Tabla 3: Índice de abundancia por especie en las seis rondas de muestreo. Color gris, azul, naranja, verde, rojo y morado representan respectivamente los datos de la ronda 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del muestreo.

	Especie	**Nombre común**	**Índice de abundancia**	**IA Total 6**
DIDELPHIMOR				
Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Zarigüeya común	2.36 1.68 0.92 0.83 0.85 0.32	**1.01**
	Philander opossum	Zorro de cuatro ojos	0.04	**0.01**
	Metachirus	Zorro chocolate de	0.06 0.09 0.10	**0.05**
PILOSA				
Myrmecophagi	*Tamandua mexicana*	Oso hormiguero	0.05 0.05 0.13 0.10	**0.06**
	Myrmecophaga	**Oso caballo**	0.05 0.05 0.27 0.03 0.17	**0.11**
CINGULATA				
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve	0.68 0.76 0.71 0.47 0.25 0.22	**0.46**
	Cabassous centralis	Armadillo rabo de	0.02	**0.01**
RODENTIA				
Dasyproctidae	*Dasyprocta punctata*	Ñeque	18.59 14.4 17.74 16.49 10.81	**15.65**
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Conejo pintado	0.91 1.25 0.71 0.80 0.75 1.51	**1.02**
Echimyidae	*Hoplomys gymnurus*	Rata espinosa	0.82 0.38 0.13 0.24 0.13 0.15	**0.27**
Sciuridae	*Sciurus granatensis*	Ardilla roja	0,18 0,05 0.17 0.12 0.03	**0.12**
LAGOMORPH				
Leporidae	*Sylvilagus gabbii*	Conejo	0.13 0.09 0.03 0.02	**0.05**
CARNIVORA				
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache común	0.05 0.06 0.02	**0.02**
	Procyon cancrivorus	Mapache manglatero	0.59 0.11 0.25 0.68 0.06	**0.38**
	Nasua narica	Gato solo	0.03	**0.01**
Mustelidae	*Eira barbara*	Gato cutarro	0.73 0.54 0.71 0.71 0.47	**0.64**
	Conepatus semistriatus	Gato cañero	0.05 0.05 0.17 0.06 0.05	**0.06**
	Galictis vittata	Hurón	0.03 0.02	**0.01**
Felidae	***Panthera onca***	**Jaguar**	0.17 0.21 0.15	**0.1**
	Puma concolor	**Puma**	1.54 1.63 2.72 1.45 1.42	**1.88**
	Leopardus pardalis	**Ocelote**	1.7 1.41 2.09 1.69 1.48 1.27	**1.59**
	Leopardus wiedii	**Tigrillo**	0.63 0.65 0.54 0.41 0.37	**0.53**
	Herpailurus	**Tigrillo congó**	0.27 0.22 0.21 0.30 0.09	**0.24**
	Leopardus tigrinus	**Oncilla**	0.08 0.12 0.31	**0.04**
Canidae	***Speothus venaticus***	**Perrito de monte**	0.05 0.06 0.09	**0.04**
PERISSODAC				
Tapiridae	***Tapirus bairdii***	**Tapir**	0.68 0.16 0.29 0.39 0.19	**0.31**
ARTIODACTY				

Cervidae	***Mazama americana***	**Venado corzo**	0.27 0.05 0.13 0.36 0.13	**0.17**
	Odocoileus	**Venado cola blanca**	0.05 0.03	**0.01**
Tayassuidae	***Pecari tajacu***	**Saíno**	1.41 0.92 2.64 3.85 3.07	**2.85**
	Tayassu pecari	**Puerco de monte**	0.09	**0.02**
PRIMATES				
Hominidae	*Homo sapiens*	Humanos-cazadores*		
Cebidae	*Cebus capuchinus*	Mono cara blanca*		
AVES	*Penelope purpurascens*	Pava*		
	Crax rubra	Pavón*		
	Tinamus major	Gallina de monte*		
	Cathartes aura	Gallinazo cabeza roja*		
	Leptotila cassini	Paloma*		
Todas las			24 25 25 31 24 30	**37**
Mamíferos			19 20 21 27 20 24	**30**
Numero de fotos de mamíferos terrestres			696 448 733 1010 646 1176	**4708**
Esfuerzo de			2250 1845 2390 3378 3164	**16997**
Promedio de número de fotos/noche trampa			0.31 0.24 0.31 0.30 0.20	**0.**

* Especies no incluidas en el análisis

Figura 2: abundancia acumulativa de algunas especies de mamíferos durante las seis primeras rondas de trampas fotográficas.

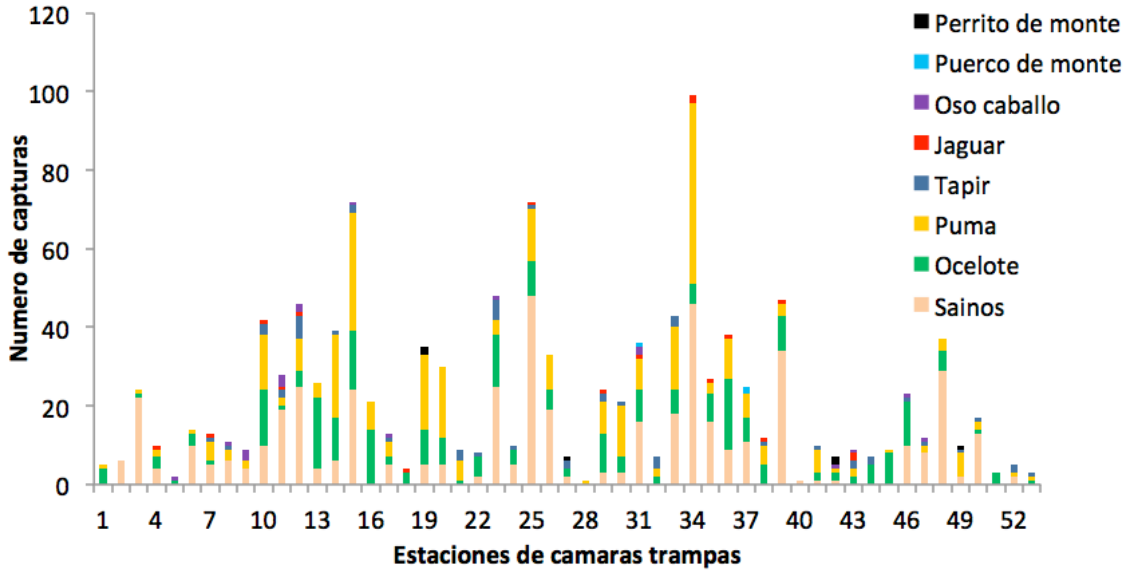


Figura 3: ejemplo de “mapa de temperatura” de la actividad de mamíferos (en este caso, jaguares) relativo al futuro trazo de la carretera a la costa. El color indica la abundancia relativa; rojo indica mayor abundancia. Tal información es crítica para determinar el tipo y ubicación de estructuras de paso para vida silvestre.

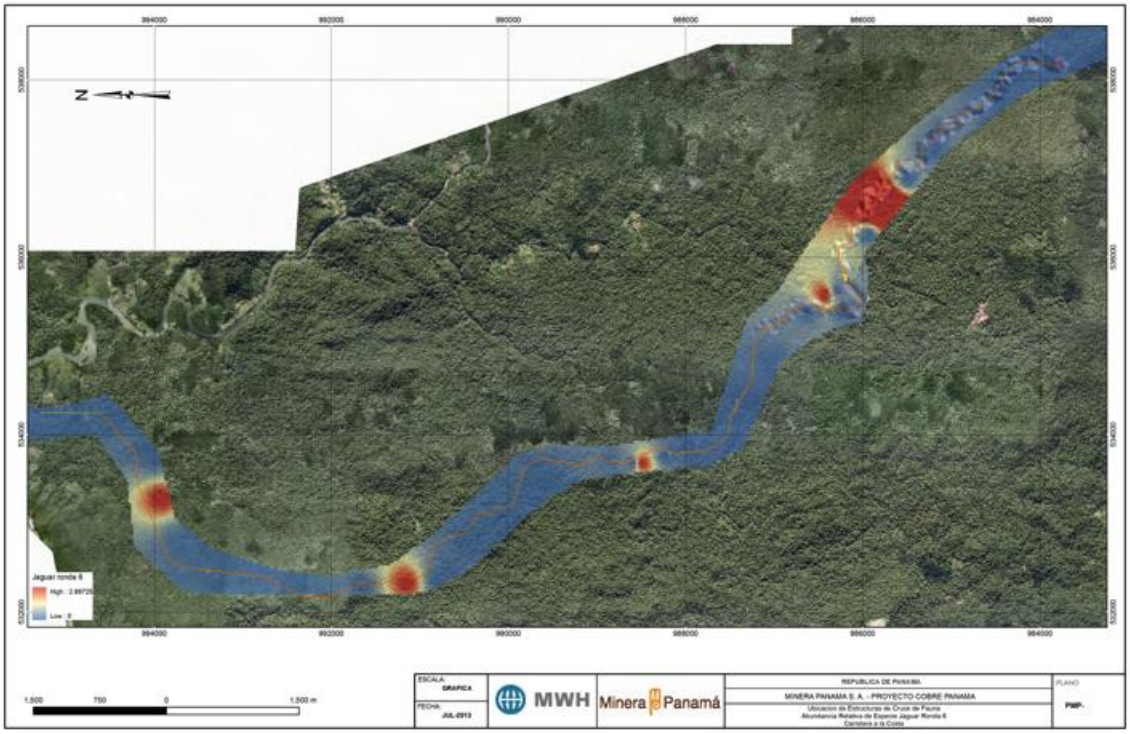
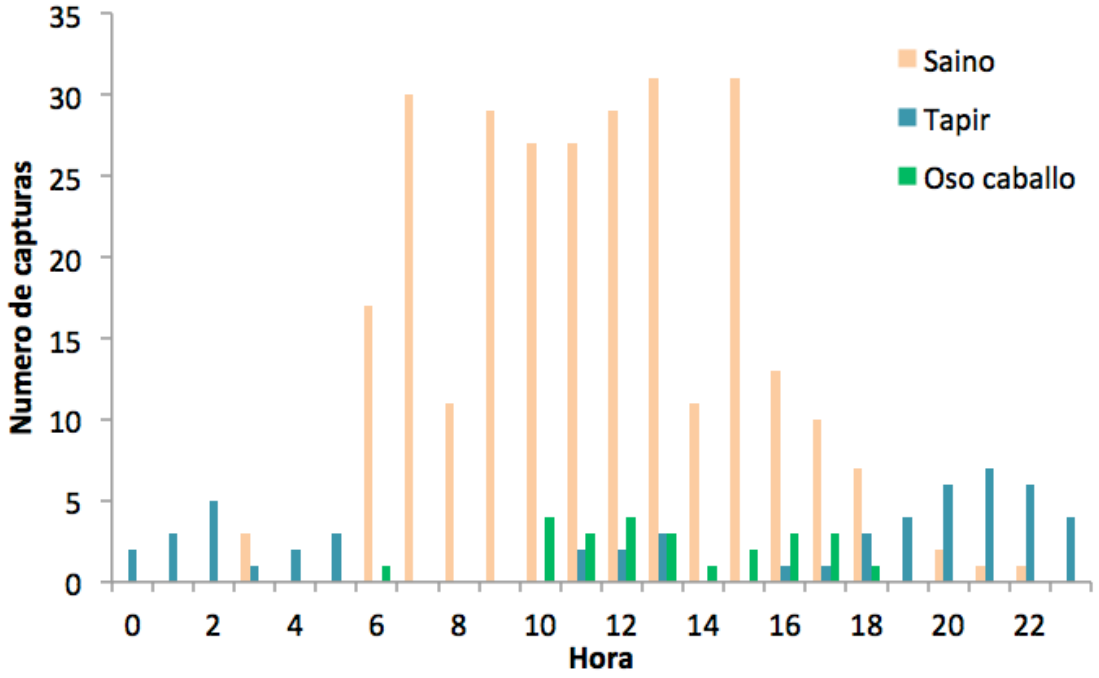


Figura 4: patrones de actividad diaria de tapir, saíno y oso caballo.



Apéndice B – Valores de Biodiversidad: Especies de Interés (Fauna)

"Especies de Interés" (EdI) son aquellas especies de fauna y flora presentes en el área de influencia que, para garantizar su conservación, requieren de atención especial.

El ESIA del proyecto Cobre Panamá define a las *Especies de Interés (EdI) como*:

1) Aquellas que se cree son endémicas a la huella del proyecto (i.e., especies que son nuevas para la ciencia y que por el momento se sabe que sólo existen en la huella del proyecto);
2) Especies que han sido clasificadas como "críticamente amenazadas" o "amenazadas" por ANAM o IUCN;
3) Especies para las cuales las actividades del proyecto podrían ocasionar cambios en los valores de sus poblaciones que provocarían que las especies "vulnerables" cruzaran el lumbral, provocando que entren en estatus de "críticamente amenazadas" o "amenazadas", y
4) Especies ecológicamente significantes identificadas como de importancia cultural en el reporte de línea base socioeconómica.

Todo esto coincide con los criterios para clasificar a los hábitats como críticos, bajo el párrafo 9 del estándar 6 de la Coorporacion Financiera Internacional (PS6, 2005) y el párrafo 16 la verison del 2011 del mismo estándar 6. Con estos criterios, el ESIA del Proyecto Cobre Panamá identificó 12 especies de anfibios, 15 especies de aves, 8 especies de reptiles, 10 especies de mamíferos, 9 vertebrados marinos y una especie de invertebrado marino, así como un pez de agua dulce como Especies de Interés (EdI).

Sin embargo, el Comité de Biodiversidad de MPSA y otros expresaron preocupación sobre el listado de EdI (fauna) porque (i) depende en gran medida en la lista nacional de especies amenazadas de Panamá, la cual algunos expertos creen que está desactualizada, y (ii) algunas especies fueron clasificadas como EdI debido a que aparecen en el Apéndice II de CITES, el cual no es indicador fiable del estatus de conservación[1].

Por lo tanto, MPSA comisionó una serie de estudios para revisar el estatus de conservación de las especies de fauna catalogadas como Especies de Interés (EdI) por el ESIA. Estos estudios incorporaron, en cierta medida, consultas a expertos, investigaciones adicionales fuera de la huella y la implementación de cierta metodología para la evaluación de la conservación de IUCN para determinar si las especies clasificadas como EdI lo eran verdaderamente. El proceso de revisión ha llevado a una evaluación concienzuda de los listados originales de EdI, especialmente en lo que a anfibios se refiere (se redujeron de 12 a 4) y reptiles (se omitieron seis de los ocho originales). Aquí se resumen los resultados.

[1] El Apéndice II incluye especies que no están necesariamente amenazadas con extinción hoy día, pero que podrían estarlo si no se controla el mercado atentamente.

Anfibios

La evaluación detectó que las especies de anfibios documentadas por los estudios de línea base estaban más dispersos que lo que se pensó originalmente. Ninguna especie era endémica a la huella del proyecto y sólo dos especies son probablemente endémicas al Distrito Donoso. La evaluación concluyó que cuatro especies deben permanecer en el listado de EdI (**Tabla Uno**):

- *Atelopus varius*
- *Craugastor evanesco*
- *Gastrotheca cornuta,*
- *Andinobates sp.*

Tabla Uno: Listados original y actualizados de EdI de anfibios.

Amphibian Species	IUCN Status	ESIA SoC?	Current SoC?
Andinobates sp.	-	X	✓
Atelopus varius	CE	✓	✓
Craugastor (near to ranoides)	CE	✓	X
Craugastor (*fitzingeri* group)	-	✓	X
Craugastor evanesco	-	X	✓
Diasporus sp1 (diastema group*)*	-	✓	X
Diasporus sp2 (diastema group*)*	-	✓	X
Diasporus sp3 (diastema group*)*	-	✓	X
Gastrotheca cornuta	EN	✓	✓
Oophaga vicentei	DD	✓	X
Phillobates lugubris	LC	✓	X
Ranitomeya sp.	-	✓	X
Ranitomeya minuta	LC	✓	X
Dendrobates auratus	LC	✓	X

Figura uno: Fotografía de la nueva especie *Andinobates geminisae. Fotografía: Batista et al. 2014)*

La evaluación notó que *Atelopus varius y Craugastor evanesco* merman en toda su distribución debido al hongo quítrido.

En 2014, la hasta entonces desconocida especie *Andinobates* fue identificada formalmente y descrita como una especie nueva para la ciencia, con el nombre *Andinobates geminisae* sp. nov.[2]

[2] Batista, A., JARAMILLO, C. A., PONCE, M., & CRAWFORD, A. J. (2014). A new species of Andinobates (Amphibia: Anura: Dendrobatidae) from west central Panama. *Zootaxa*, *3866*(3), 333-352.

Reptiles

La evaluación llegó a la conclusión que seis de las ocho especies originales de reptiles designadas en el ESIA están vastamente distribuidas y no bajo considerable amenaza para clasificarlos como EdI (**Tabla Dos**). Sin embargo, la evaluación recomendó que la serpiente coral *Micrurus stewartii*, endémica a Panamá, y la boa constrictor (CITES Apéndice I) permanezcan en el listado de EdI de MPSA.

Tabla Dos: listados original y actualizados de EdI de reptiles.

Reptiles	IUCN Status	ESIA SoC?	Updated SoC?
Boa constrictor	-	✓	✓
Caiman crocodilus	LC	✓	x
Diploglossus monotropis	-	✓	x
Iguana iguana	-	✓	x
Micrurus clarki	-	✓	x
Micrurus stewarti	-	✓	✓
Sibon annulatus	-	✓	x
Urotheca pachyura	-	✓	x

Aves

La evaluación incluyó un resumen básico de la ecología y conservación de las aves del listado original de EdI, además de resúmenes de entrevistas con tres expertos en aves de Panamá. Sin embargo, la evaluación no sintetizó dicho información para proponer un listado revisado de aves EdI. Las recomendaciones clave de los expertos con respecto del listado de EdI se resumen en la **Tabla 3**.

En general, los expertos opinaron que el listado de EdI actual necesita muchas mejoras, tanto omitir especies que son comunes en Panamá, o sólo incidentales al sitio del proyecto y añadir especies que quizás estén presentes y que sean de algún interés.

MPSA concluirá la revisión del listado en el futuro.

Tabla Tres: resumen de retroalimentación de especialistas sobre listado EdI de aves.

		Audubon Society		TNC
Species	**IUCN status**	**Benecio Wilson**	**Guido Berguido**	**Julio Rodriguez**
Current SoC list				
Amazona autumnalis	LC			
Amazona farinosa	LC			
Amazona ochrocephala	LC			
Ara ambiguus	EN			
Aramides axillaris	LC			
Brotogeris jugularis	LC			
Crax rubra	VU			
Gypopsitta haematotis	LC			
Jabiru mycteria	LC			
Morphnus guianensis	NT			
Penelope purpurascens	LC			
Pionus menstruus	LC			
Ramphastos sulfuratus	LC			
Sarcoramphus papa	LC			
Touit costaricensis	VU			
Not on current SoC list				
Buteo *platypterus*	LC			
Buteo swainsoni	LC			
Catharus ustulatus	LC			
*Cephalopterus glabricollis**	EN			
*Falco deiroleucus**	NT			
*Harpia harpyja**	NT			
*Procnias tricarunculatus**	VU			
*Vermivora chrysoptera**	NT			
Migratory birds				

*Not noted as present in baseline studies

Specialist feels should remain or be added to list
Specialist feels should not be on list

Mamíferos

La evaluación del listado de EdI mamíferas descubrió que las diez especies originalmente designadas como EdI en el ESIA están ampliamente distribuidas y generalmente han sido clasificadas por IUCN en estatus más bajo que el que les ha otorgado ANAM para Panamá. Sin embargo, los expertos opinaron que el listado original de diez especies no debería ser cambiado, porque la evaluación del MiAmbiente es la mejor caracterización del estatus de conservación nacional de dichas especies. La evaluación apunta a que la mayoría de EdI de mamíferos requiere de grandes extensiones de hábitat intacto y que son vulnerables a perturbaciones y cacería.

Tabla Cuatro: listados original y actualizados de EdI mamíferos.

Mammals	**IUCN Status**	**ESIA SoC?**	**Updated SoC?**
Cuniculus paca	LC	✓	✓
Leopardus pardalis	LC	✓	✓
Leopardus wiedii	NT	✓	✓
Mazama americana	DD	✓	✓
Myrmecophaga tridactyla	VU	✓	✓
Panthera onca	NT	✓	✓
Pecari tajacu	LC	✓	✓
Puma concolor	LC	✓	✓
Puma yagouaroundi	LC	✓	✓
Tapirus bairdii	EN	✓	✓

Fauna marina

Actualmente, tres peces, una langosta, dos mamíferos y cuatro tortugas constituyen el listado de EdI marinas. Cuando fueron redactados el ESIA y BAP 2.0, no se había confirmado la presencia de tortugas marinas, pero se incluyeron las cuatro especies en espera de mejor información básica. En 2011, estudios hechos a pie y en avión confirmaron la presencia de las cuatro especies en las cercanías del puerto, y descubrieron que *Playa Rincón*, un puerto cercano, era el sitio más importante para el anidado de las tortugas baula amenazadas y carey en todas las playas estudiadas.

Tabla Cinco: listados original y actualizado de EdI marinas.

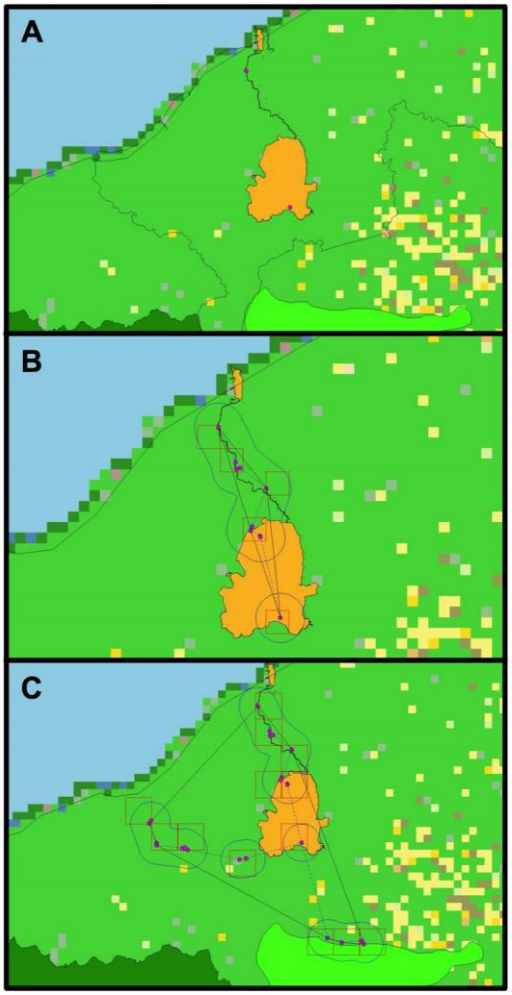
Marine vertebrates and Invertebrates	IUCN Status	ESIA SoC?	Updated SoC?
Anisotremus moricandi	EN	✓	✓
Epinephelus itajara	CE	✓	✓
Anisotremus virginicus	N/A	✓	✓
Panulirus argus	DD	✓	✓
Trichechus manatus	VU	✓	✓
Tursiops truncates	LC	✓	✓
Caretta caretta	EN	✓	✓
Chelonia mydas	EN	✓	✓
Eretmochelys imbricate	CR	✓	✓

Apéndice C – Valores de Biodiversidad: Especies de Interés (Flora)

El listado de Especies de Interés (EdI) del Proyecto Mina de Cobre Panamá ha evolucionado considerablemente desde que se llevaron a cabo los primeros estudios de línea base. Esto se debe a:

- La flora de Donoso y Panamá no ha sido documentada suficientemente. Por ello, la distribución y estatus de conservación de las especies puede variar drásticamente a medida que se forman nuevas colecciones que revelan poblaciones anteriormente desconocidas (la **Figura 1** muestra un ejemplo). Durante los últimos diez años, los estudios sobre flora fuera de la huella, dieron como resultado la localización de nuevas poblaciones de 19 especies presentes en la lista EdI que produjeron la salida de estas 19 especies de esta lista, debido a que su distribución dejo de ser restringuida a la huella del Proyecto.
- MPSA y el Jardín Botánico de Missouri (MBG) mejoraron los criterios para identificar especies EdI de flora. Inicialmente, debido a que varias especies vegetales documentadas en la huella del proyecto carecían de evaluaciones de conservación vigentes y válidas, la identificación de EdI dependía simplemente del número de individuos conocidos de la especie. En noviembre de 2011, MBG llevó a cabo una evaluación de conservación formal, en base a los criterios de la IUCN, de potenciales especies EdI halladas dentro del área de influencia del proyecto. Utilizando los criterios de IUCN que reflejan de mejor forma el verdadero estatus de conservación, se redujo el listado de especies EdI de 295 a tan solo 85 especies (**Figura 2**).
- El listado de EdI puede también cambiar debido a que fue resuelta la taxonomía de las especies, lo cual redundaría en una identificación actualizada de una especie que no amerita ser clasificada como EdI. Este podría ser el caso, por ejemplo, de especies que cuando se hicieron las primeras colecciones carecían de flores o frutos, necesarios para una identificación definitiva de la especie, pero con colecciones subsecuentes de especímenes con dichas estructuras reproductivas se logró definir la

Figura 1: cambio en el estatus de conservación de una especie no descrita de Melastomataceae durante cierto lapso a medida que el muestreo en el área fuera de la huella proporcionó mejor entendimiento de su distribución. **A.** La especie es CR de IUCN luego de haber sido encontrada en dos sitios (uno en la huella y la otra en la carretera costera). **B.** La especie se convierte en EN luego de haberla encontrado en otros 8 sitios. **C.** La especie se clasifica como LC tras registrarse en 26 sitios diferentes.

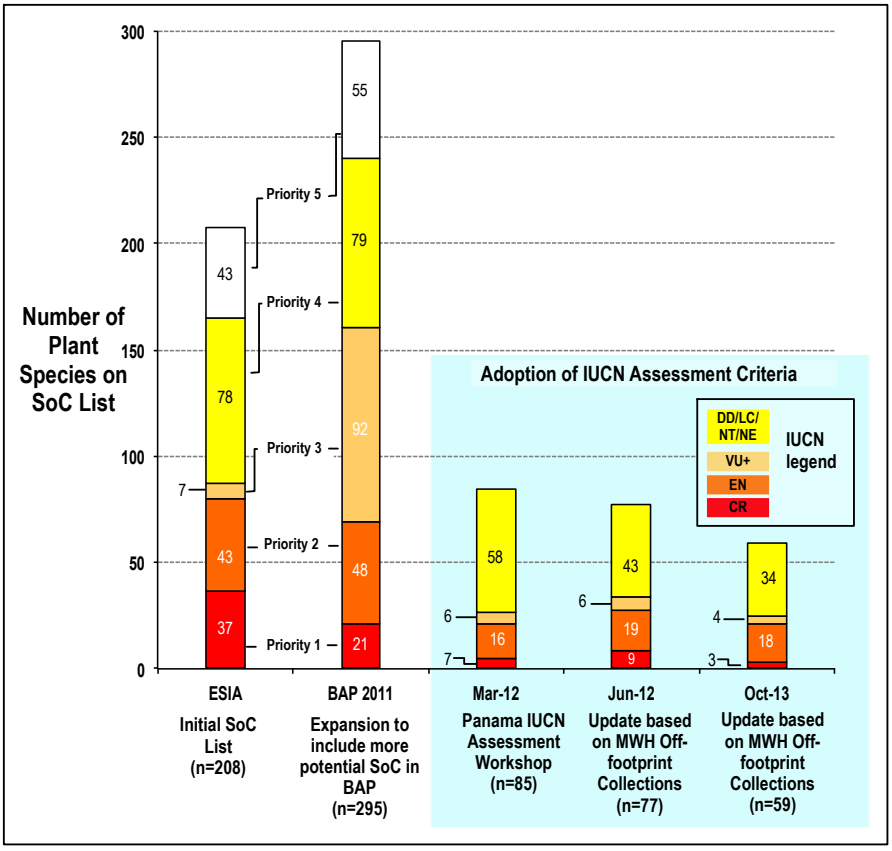


identificación definitiva de la especie. Durante el año 2013, la resolución taxonómica proporcionó la justificación para eliminar otras 19 especies del listado de EdI.

En este momento el listado de EdI de flora, del Proyecto Cobre Panamá, cuenta con 51 especies (**Figura 2**). Esto incluye 3 especies CR, 19 EN, 6 especies VU+[1] y el resto de las especies clasificadas como DD, LC o NT. El listado actual de EdI se puede ver en la **Tabla 1**.

MPSA continúa beneficiándose de la base de datos de EdI de flora desarrollada y mantenida por MBG. La base de datos es una interface personalizada desarrollada como componente dedicado de la base relacionada Tropicos de MBG (http://www.tropicos.org/Project/MPSA). Esta interface en idioma español incluye datos sobre todas las muestras colectadas por el proyecto y todas las demás muestras registradas de EdI, con información de apoyo sobre estatus de conservación, taxonomía y fotografías. La base de datos es regularmente actualizada a fin de incorporar nueva información

Figura 2: evolución del listado de EdI de flora. Inicialmente, las EdI fueron identificadas principalmente basadas en sitios conocidos; las especies Prioridad 1 (vistas en 3 o menos sitios) en un extremo y las especies Prioridad 5 (vistas en 10-15 sitios) en el otro. Desde marzo de 2012 el proyecto ha adoptado los protocolos de evaluación de extinción de la Lista Roja de IUCN para identificar las EdI. El listado de EdI de flora es altamente dinámico y ha variado de 295 hasta las actuales 51 especies.



[1] Las especies VU+ son aquellas que, si las sub-poblaciones fueran extirpadas en la concesión debido a actividades mineras, la clasificación EN debería inmediatamente reevaluarse.

Tabla 1: Listado actual de EdI de flora del Proyecto Mina de Cobre Panamá. Especies en amarillo son nuevas para la ciencia y MPSA contribuyó a su identificación y descripción. MPSA continúa con sus esfuerzos a identificar las demás especies.

Family	MPSA Database	IUCN Category	ANAM Category
Araliaceae	*Dendropanax pachypedunculatis* Idárraga & Lowry, ined.	CR	
Lauraceae	*Cryptocarya panamensis* P.L.R. Moraes & van der Werff	CR	
Melastomataceae	*Blakea unguiculata* Almeda & Penneys	CR	
Araceae	*Anthurium* sp. 4	EN	
Araliaceae	*Schefflera coclensis* M.J. Cannon & Cannon	EN	
Gentianaceae	*Lisianthius aurantiacus* Sytsma	EN	
Gesneriaceae	*Columnea* sp. 1	EN	
Gesneriaceae	*Monopyle longicarpa* J.L. Clark & Keene	EN	
Gesneriaceae	*Paradrymonia peltatifolia* J.L. Clark & M.M. Mora	EN	
Lauraceae	*Pleurothyrium triflorum* van der Werff	EN	
Loganiaceae	*Strychnos puberula* McPherson	EN	
Malpighiaceae	*Hiraea* sp. 1	EN	
Marantaceae	*Calathea gordonii* H. Kenn.	EN	
Melastomataceae	Blakea sp. 1	EN	
Melastomataceae	*Miconia mcphersonii* Almeda & Penneys	EN	
Myrtaceae	*Calyptranthes straminea* B. Holst	EN	
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 4	EN	
Orchidaceae	*Stelis lankesteri* Ames	EN	
Pteridophyte	*Cyathea stolzeana* (L.D. Gomez) Lehnert	EN	
Rubiaceae	*Faramea* sp. 2	EN	
Rubiaceae	*Posoqueria laevis* C.M. Taylor	EN	
Zamiaceae	*Zamia skinneri* Warsz. ex S. Dietr.	EN	ANAM EN
Burseraceae	*Dacryodes patrona* Daly	VU+	
Ericaceae	*Didonica panamensis* Luteyn & Wilbur	VU+	
Euphorbiaceae	*Mabea tenorioi* Mart. Gord., Jiménez Ram. & Cruz Durán	VU+	
Melastomataceae	*Diolena lanceolata* Gleason	VU+	
Rubiaceae	*Palicourea roseocremea* (Dwyer) C.M. Taylor	VU+	
Rubiaceae	*Rudgea hemisphaerica* Dwyer ex C.M. Taylor	VU+	

Family	MPSA Database	IUCN Category	ANAM Category
Zamiaceae	*Zamia pseudoparasitica* J. Yates	NT	ANAM EN
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis* Standl.	LC	ANAM CR
Araceae	*Anthurium* sp. 5	DD	
Araceae	*Anthurium* sp. 6	DD	
Araceae	*Anthurium* sp. 7	DD	
Araceae	*Anthurium* sp. 3	DD	
Araceae	*Anthurium* sp. 1	DD	
Araceae	*Philodendron* sp. 1	DD	
Araceae	*Rhodospatha* sp. 1	DD	
Araceae	*Stenospermation* sp. 1	DD	
Chrysobalanaceae	*Hirtella* sp. 1	DD	
Magnoliaceae	*Talauma* sp. 1	DD	
Marantaceae	*Calathea* sp. 2	DD	
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 6	DD	
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 1	DD	
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 2	DD	
Myrtaceae	*Eugenia* sp. 3	DD	
Orchidaceae	*Stelis* sp. 1	DD	
Primulaceae	*Ardisia* sp. 4	DD	
Primulaceae	*Ardisia* sp. 3	DD	
Pteridophyte	*Danaea* sp. 2	DD	
Rubiaceae	*Faramea* sp. 3	DD	
Rubiaceae	*Ixora* sp. 1	DD	

Figura 3: Juvenal Batista, botánico panameño, en taller de descripción de especies nuevas en New York Botanical Garden

Se publicaron las descripciones formales de numerosas especies vegetales nuevas para la ciencia colectadas como parte de los estudios de línea de base de biodiversidad de MPSA. Entre las publicaciones se incluyen:

- Schatz, G., C. Ramos, O. Ortiz & G. McPherson. 2015. “A New, Restricted Range Species of Annona (Annonaceae) Endemic to the Caribbean Slope of Panama.” *Novon* 24: 203–208.
- Idárraga, P. Lowry & J. De Gracia. 2015. “A New Species of Dendropanax (Araliaceae) of Restricted Range from the Caribbean Slope of Panama.” *Novon* 24:165–169.
- Almeda, Frank, and Darin S. Penneys. "New and reconsidered species of tropical American Melastomataceae." *Brittonia* 66, no. 2 (2014): 160-169.
- Kennedy, Helen. "*Calathea Gordonii* (Marantaceae), A New Endemic Panamanian Species." *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 8, no. 1 (2014).
- Daly, Douglas C. "*Dacryodes patrona*, a new and endangered species, and new generic record for Central America. Studies in neotropical Burseraceae XIX." *Brittonia* (2014): 1-4.
- Clark, John L., and M. Marcela Mora. "*Paradrymonia peltatifolia* (Gesneriaceae), a Recently Discovered Species from Panama." *Novon* 23, no. 1 (2014): 18-20.
- Gamba-Moreno, Diana Lucia, and Frank Almeda. "Systematics of the Octopleura clade of *Miconia* (Melastomataceae: Miconieae) in tropical America." Phytotaxa 179, no. 1 (2014): 1-174.
- Holst, Bruce K. “A new species of *Calyptranthes* (Myrtaceae) from Panama.” Phytoneuron 2014-77: 1–3

Con el propósito de continuar construyendo capacidades entre la comunidad botánica panameña, MPSA patrocinó varios talleres de capacitación.

- El 6 al 21 de agosto de 2014 Christel Ramos, de MPSA, y Orlando Ortiz, del Herbario Nacional de Panamá, entrenaron en identificación y descripción de especies vegetales nuevas para la ciencia. Los instructores fueron George Schatz, Gordon McPherson y Pete Lowry, de MBG y Fred Barrie, del The Field Museum de Chicago.
- El 10 de agosto a 4 de septiembre de 2015, dos botánicos panameños entrenaron en MBG en la preparación de manuscritos científicos para la descripción de las especies nuevas del proyecto MPSA.
- El 14 a 30 de agosto de 2015, el botánico panameño Juvenal Batista entrenó en el New York Botanical Garden en un curso intensivo de como describir nuevas especies para la ciencia.

Apéndice D – Valores de Biodiversidad: Servicios Ecosistémicos

Aunque el área de influencia de la mina en Donoso está escasamente poblada, se han formado pequeñas comunidades indígenas en Donoso en los últimos años. El PAB de MPSA reconoce que las comunidades que residen en Donoso y su contexto forestal subsisten gracias a la agricultura.

Tabla 1: Servicios al ecosistema de importancia potencial para el proyecto Cobre Panamá.

Provisiones
Captura de Peces
Comida Silvestre
Madera y otras fibras
Piel de animales
Leña
Agua
Plantas Medicinales
Regulación
Regulación del clima local/regional
Control de erosión
Purificación del agua y tratamiento de desechos
Cultural
Valor espiritual y étnico
Soporte

El PAB versión 2.0 utilizó la metodología *Evaluación de los Servicios Empresariales al Ecosistema* del World Resources Institute para identificar *posibles* servicios ecosistémicos Tipo I y Tipo II. Este ejercicio produjo el listado de servicios ecosistémicos que muestra la **Tabla 1**. Estos servicios son principalmente del Tipo I, que se han servido de la nomenclatura del estándar 6 del CFI [1]. Sin embargo, un estudio llevado a cabo sobre el uso de los recursos naturales que utilizan las comunidades indígenas de Nuevo Sinaí (41 familias) y de Nueva Lucha (36 familias) reveló que estas comunidades migrantes *no* han desarrollado una tradición de uso de los recursos naturales, tales como el uso de plantas medicinales específicas de Donoso. Los servicios ambientales que benefician a las comunidades son, principalmente, aprovisionamiento de agua superficial, uso de madera para construcción y leña y, ocasionalmente, frutos y cacería (ninguno de los cuales contribuye substancialmente a las fuentes de alimento de las comunidades),

MPSA cuenta con varios programas para manejar los impactos a los servicios del ecosistema en las áreas adyacentes a la mina.

Dentro del área de influencia del proyecto, MPSA trabaja con las comunidades locales para mejorar la sustentabilidad de sus prácticas agrícolas. El programa ayuda a mejorar la seguridad alimentaria de los miembros de la comunidad y también reduce la presión para deforestar nuevas áreas. En 2014, MPSA proporcionó asistencia a 160 personas en 15 comunidades en tópicos tales como mejora de la productividad de sus jardines caseros, prácticas integradas para manejo de la plaga del barrenador del cafeto y ayuda para organizar una asociación de productores para incrementar el suministro local de frutos, vegetales y pequeñas especies ganaderas, con el propósito de reducir la presión sobre flora y fauna forestal.

[1] Los servicios ecosistémicos de Tipo I se refieren a aquellos que son de importancia para terceras partes y que reciben potencial impacto de un proyecto.

Durante el 2015, MPSA continuó con el Programa de Agroextensionismo, mediante el cual 200 productores de 15 comunidades de La Pintada y Donoso reciben asistencia técnica sobre las mejores prácticas agropecuarias y capacitaciones en diversos temas como composición de abono orgánico, entre otros. Con la ayuda de MPSA, 35 beneficiarios de este programa han logrado formar y establecer legalmente una asociación de productores que actualmente comercializa frutas y vegetales a los campamentos del Proyecto Cobre Panamá.

MPSA promueve el cuidado y conservación de la naturaleza en niños y jóvenes a través del Programa de Escuelas Integrales, que incluye los componentes de Huertos Escolares y Educación Ambiental Escolar. A través de este Programa los estudiantes, docentes y padres de familia reciben asistencia, insumos y capacitación para la producción escolar de alimentos y se dictan charlas para niños y jóvenes en temas ambientales como: Conservación de los Bosques Tropicales y Biodiversidad, Uso Racional del Agua, Consumo Energético, Reciclaje, Conservación de Suelos y Reforestación.

MPSA implementó varias medidas para controlar posible erosión y sedimentación derivadas de sus actividades de limpieza (informes con resumens completos de las actividades son entregados a MiAmbiente).

MPSA cuenta con un programa total de monitoreo de calidad del agua para garantizar que estén funcionando los controles para proteger la calidad del agua en arroyos y ríos locales. MPSA entrega un informe de monitoreo a MiAmbiente cada 3 meses.

MPSA también ha tomado medidas para resolver preocupaciones que quizás tengan las comunidades en cuanto a impactos a la calidad del agua. En 2014, MPSA ayudó a establecer un comité de monitoreo del agua con participación de la comunidad. El comité, llamado *Defensores de los Recursos Hídricos* (DRHi), consiste de representantes de 12 comunidades ubicadas cerca de las operaciones de la mina. Entre estas se incluyen Ranchería, Nazareno, Molejón, San Benito, Caimito, Los Molejones, Coclesito, Nuevo San José, San Juan de Turbe, Llano Grande, Villa del Carmen y Cascajal. El comité estableció que los objetivos son (1) monitorear cualquier cambio en la calidad del agua que pudiera ocasionar la mina Minera Panamá y sus operaciones auxiliares, y (2) asegurar que el suministro de agua para la comunidad sea adecuado para consumo humano. Dos veces al año, DRHi toma muestras de agua en un punto seleccionado por la comunidad, analiza los resultados con ayuda del comité consultivo técnico y disemina los resultados en la comunidad. El comité consultivo técnico del DRHi está compuesto por un profesor de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) y representantes de Avanzar, un facilitador social. En 2015, cada representante había llevado a cabo dos muestreos de agua por comunidad y comunicó los resultados a sus comunidades y a los trabajadores de la mina. Además personal del MINSA acompañó el DRHi, tomó sus propias muestras en las comunidades y presentó los resultados a los integrantes del DRHi.

Además, el PAB reconoce la importancia del uso sostenible de los recursos naturales, especialmente los casos de animales amenazados (e.g., tapir) y la colecta de huevos de tortuga para consumo humano. Estas actividades pueden afectar la viabilidad de las poblaciones locales de esas especies. A largo plazo, el uso de tierra para agricultura y las prácticas mineras informales también representan una amenaza a la conservación de los valores de la biodiversidad del paisaje. El diseño e implementación de los planes

de manejo para el área protegida de Donoso, el Parque Nacional Santa Fe y el Parque Nacional Omar Torrijos ayudará a manejar las presiones antropogénicas y a mantener los servicios ecosistémicos que son de importancia a las comunidades locales. Estas actividades son descritas en más detalle en Apéndice G – Plan de Áreas Protegidas Las actividades llevadas a cabo mediante la sociedad entre MPSA y Sea Turtle Conservancy (STC) ayudan a manejar la presión de cosecha de tortugas marinas en la porción costera del área de influencia del proyecto. El Apéndice I – Planes de Acción para Especies - describe con mayor detalle estas actividades.

Apéndice E – Escenario Comparativo "Sin Proyecto"

MPSA ha desarrollado un escenario comparativo "sin proyecto" de la biodiversidad durante la vida de la mina, contra el cual puede evaluar sus propios impactos y lo que sus mitigaciones "adicionan".

Especies de Interés

Una evaluación actual y factible de la conservación, basada en la abundancia y distribución de una especie y las amenazas que le acechan proporciona un indicador confiable sobre el estatus de la especie en ausencia del proyecto. Sin embargo, varias de las evaluaciones de conservación de las Especies de Interés (EdI) de flora y fauna identificadas en el ESIA y PAB versión 2.0 no son adecuadas, quizás porque:

- Las evaluaciones están desactualizadas y requieren de más conocimiento sobre la distribución y estatus actuales de las especies;
- Las evaluaciones se han servido de criterios, como el listado del Apéndice II de CITES, que no reflejan necesariamente el estatus de conservación;
- Algunas especies son nuevas para la ciencia, halladas por primera vez durante los estudios de línea base llevados a cabo por el proyecto, por lo cual carecen de evaluación de conservación;
- La información sobre la distribución de las especies no es fidedigna porque los estudios de línea de base se llevaron a cabo sólo en la huella de la mina, ocasionando un "endemismo" virtual.

Como se describe en los Apéndices B y C, MPSA ha contratado a expertos en taxonomía para que revisen los listados de EdI de flora y fauna, y los actualicen en la medida posible para que reflejen la información más precisa disponible y llevando a cabo investigación básica y evaluaciones de conservación para las especies que carecen de ellas. La riqueza de nuevos conocimientos sobre el estatus de conservación de las especies dará apoyo a evaluaciones de impacto y contribuirá al desarrollo de escenarios comparativos para dichas especies.

Hábitats críticos

Pérdida y fragmentación del bosque del Corredor Biológico Mesoamericano

En 2011, MPSA contrató a Clark Labs para que, mediante una serie cronológica de mapas de cobertura boscosa (1992, 2000 y 2008), analizara los cambios históricos en el uso de la tierra en el área del proyecto y calibrara un

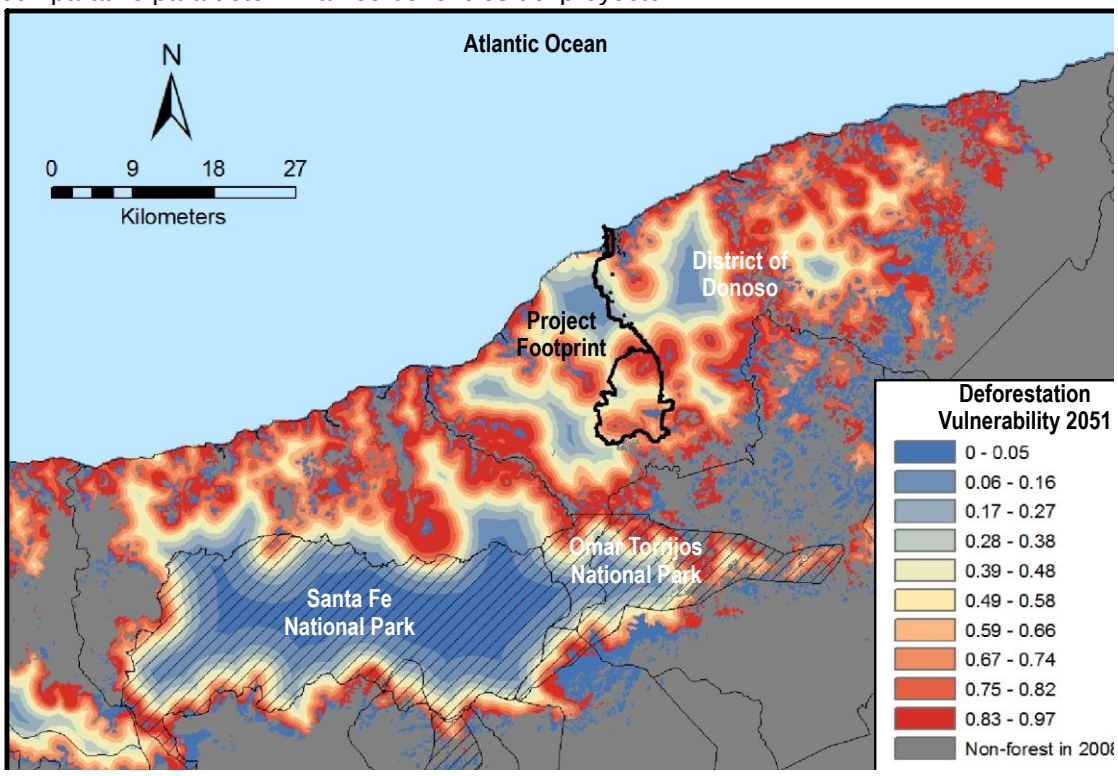
Tabla 1: cambio proyectado de uso de la tierra en el área de Donoso (km^2).

	Bosque Maduro (ha)			
	2110	**2051**	**Cambio**	**Tasa media anual de cambio (%)**
Distrito de Donoso	1082.89	433.7	-649.19	-2.23
Parque Nacional Omar Torrijos	228.58	141.28	-87.3	-1.17
Parque Nacional Santa Fe	713.52	663.88	-49.64	-0.18
Total	2024.99	1238.86	-786.13	-1.2

modelo de simulación de cambios del uso de la tierra para pronosticar la deforestación en 2051.

Los cambios en modelo de cambios, en el uso de la tierra se presentan tanto cuantitativa (**Tabla 1**) como gráficamente (**Figura 1**). Ambos métodos indican una pérdida bastante significativa de bosque en ausencia de la mina y también demuestran considerable variación de las presiones de deforestación en el área. Los bosques no protegidos del Distrito de Donoso son los más vulnerables a la deforestación, con una media anual de deforestación de 2.23%. El Parque Nacional Omar Torrijos también es vulnerable a la deforestación, con una tasa de 1.17%. El Parque Nacional Santa Fe es el menos vulnerable a la deforestación, exhibiendo una tasa de tan solo 0.18%. El modelo de cambio de uso de la tierra sugiere que, si continúa la tendencia de uso de la tierra, casi 786 km2 (78,600 ha) de bosque maduro serán convertidos en terrenos agrícola o sufrirán degradación de otro tipo durante dicho lapso, lo cual representa una reducción de casi 39% del cubrimiento forestal reportado en 2010.

Figura Uno: mapa de vulnerabilidad a la deforestación hasta 2051. Aunque el mapa muestra la huella del proyecto, el análisis no incluye al proyecto y por lo tanto funge como escenario comparativo para determinar los beneficios del proyecto.



Además de predecir la pérdida de bosque, el estudio de Clark también pudo predecir cómo la fragmentación del bosque podría cambiar con el tiempo en ausencia del proyecto Cobre Panamá.

Los resultados sugieren un escenario comparativo de fragmentación gradual de la región de Donoso durante la vida del proyecto (**Figura Dos**).

Figura 2: Fragmentación de paisaje histórica y proyectada de Donoso (1992 – 2051). Las medidas incluyen: Porcentaje de paisaje (PLAND); Densidad de fragmento (PD); Densidad de borde (ED); Promedio ponderado del área promedio del fragmento (LPI); Índice de contigüidad media (CONTIG_MD); Media euclidea de la distancia entre vecinos más próximos (ENN_MD)

Apéndice F – Escenario “Con el Proyecto”

Terrestre

Se espera que Cobre Panamá tale 5,900 hectáreas de bosque para la huella de sus operaciones. Los calendarios y mapas de dicha tala están siendo revisados debido a que la minera cambió de dueños, pero estarán preparados pronto. La tala total al 29 de octubre de 2014 fue de 912 ha.

Además de su huella directa, Cobre Panamá generará impactos indirectos relacionados con migración laboral y demandas económicas secundarias. El rango de dichos impactos no se ha calculado, pero se sabe que representará un riesgo adicional a los valores de biodiversidad en el paisaje.

Con base en esta evaluación, puede afirmarse que el escenario “con el proyecto” representa una mayor probabilidad de deforestación en el paisaje de Cobre Panamá. Aunque la mayor parte de la huella de la mina ya tenía alta probabilidad de ser deforestada en los próximos 40 años, el 100% de dicha probabilidad es responsabilidad del proyecto. La deforestación en áreas adyacentes podría verse acelerada por impactos indirectos de Cobre Panamá.

Marino

El ESIA establece que un área de 0.5 hectáreas de hábitat marino poco profundo de fondo sólido sufrirá impacto directo por la construcción de edificaciones portuarias.

Apéndice G – Subestrategia de Mitigación: Plan de Áreas Protegidas

Como subestrategia núcleo del Plan de Acción de la Biodiversidad (BAP), MPSA se ha comprometido a dar apoyo a tres áreas protegidas en el Corredor Biológico Mesoamericano (Resolución DIEORA IA-1210-2011). Se incluyen: Parque Nacional Santa Fe (72,636 ha), Parque Nacional Omar Torrijos (25,275 ha) y un área protegida en el Distrito de Donoso y su zona marina costera (> 150,000 ha). Este compromiso se refinó y formalizó en la Carta de Entendimiento entre ANAM y MPSA fechada 3 de octubre de 2012 y actualizada por una nueva Carta de Entendimiento entre el Ministerio de Ambiente y MPSA en el 2016

En términos del cumplimiento con el permiso ambiental de MPSA, la sub-estragia de las áreas protegidas satisface dos requisitos específicos (Resolución DIEORA IA-1210-2011):

> (i) Elaborar e Implementar un programa de conservación de la biodiversidad en el Distrito de Donoso en un área de 150,000 hectáreas, bajo un esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), que debe cumplir con los siguientes criterios, i) un mecanismo de financiamiento, ii) un mecanismo de pago, iii) un mecanismo de administración. La fiscalización deberá ser independiente para ambas partes. El mismo podrá ser orientado a la preservación de ecosistemas que ya están siendo beneficiados por otros servicios de conservación, y deberán ser aprobado por la ANAM.
>
> (l) Brindar los recursos financieros y logísticos para el adecuado manejo de los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos Herrera, con el fin de fortalecer a largo plazo la conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano. Los recursos se destinarán al mejoramiento y/o implementación de la infraestructura de los parques, mejorar los sistemas de vigilancia de los parques y el fomento de la investigación en materia de conservación de la biodiversidad.

En el caso de clausula (i), no hay manera práctica para darle valor monetario a los servicios ambientales en Donoso debido a una diversidad de razones. Entra esas: a) Panamá no ha adoptado una política de REDD[2], y b) la valoración económica para servicios ambientales locales es despreciable debido a que la población de Donoso es muy baja, y c) el valor de los servicios ambientales locales actuales no están siendo sustancialmente alterados por MPSA. Por ende, en la práctica, no hay una entidad con quien MPSA podría realizar la transacción económica requerida. A su vez, no hay un servicio ambiental con un valor monetario apreciable al que se le pueda aplicar un valor monetario. Por eso, MPSA simplemente financiará un programa de conservación de la biodiversidad en el Distrito de Donoso en un área de 150,000 hectáreas, directamente con las entidades que pueden implementarlo.

La sub estrategia de áreas protegidas hará lo siguiente: a) reducir las presiones indirectas de asentamientos y pérdida de hábitat subsecuente en el área alrededor del proyecto Cobre Panamá; b) conservar hábitat para poblaciones de especies que podrían ser impactados por el proyecto para asegurar su recuperación a largo plazo de

los impactos directos del proyecto y su viabilidad a largo plazo; c) conservar los servicios ecosistémicos generados por el área; y, d) compensar por la pérdida de hábitat natural (temporal y permanente) en la huella del proyecto.

La cantidad de deforestación evitada mediante el plan de áreas protegidas excederá de forma importante el área negativamente impactada por Cobre Panamá (se calcula que podrían ser 5,900 ha bajo el diseño actual de la mina – véase el Apéndice F). Modelos de cambio de uso de la tierra indican que en 40 años es más probable que gracias al plan de áreas protegidas haya hasta 78.6 km^2 (78,600 ha) de bosques que sin él (Apéndice E). Esto debería dejar casi o todos los valores de biodiversidad en este paisaje en *mejores condiciones* que si MPSA no estuviera operando ahí– un ***Impacto Positivo Neto*** para la biodiversidad.

El diseño del plan de áreas protegidas se ciñe a los principios de compensación de la biodiversidad propuesto por el Programa de Compensación de Negocios y Biodiversidad (Business and Biodiversity Offsets Program – BBOP). Un resumen de conformidad se proporciona en la Tabla G.1.

Estableciendo un Área de Usos Múltiples en Donoso

MPSA cree que el proyecto Cobre Panamá es compatible con el diseño de un área protegida en el Distrito de Donoso similar al establecido por ANAM en marzo de 2009, pero que fue suspendido y aún debe restablecerse.

Planificación de Manejo

Cada área protegida debe contar con un plan de manejo, mismo que deberá ser actualizado periódicamente. Los planes de manejo definen los objetivos de conservación de las áreas y la forma en que se cumplirá con ellos.

- El plan de manejo del PNSF fue aprobado en el 2014 y está vigente hasta 2019.
- El plan de PNGDOTH actualmente está vencido y debe ser renovado.
- MPSA financió la elaboración del plan del AUM de Donoso, pero no ha sido aprobado debido a que sigue suspendida.

Financiamiento

Desde el 2012 se han ejecutado US$1,627,613.26 (un millón seiscientos veintisiete mil, seiscientos trece y 26/100) de los US$2,165,900.00 (dos millones ciento sesenta y cinco mil novecientos con 00/100) indicados en la Carta de Entendimiento del 2012 entre MPSA y la entonces Autoridad Nacional del Ambiente, hoy día Ministerio de Ambiente. A seguir presetamos un historial de los hechos acontecidos desde que MPSA inició este compromiso:

1. El 3 de octubre, 2012 ANAM y MPSA firman una Carta de Entendimiento en la cual se acordó que MPSA financiaría el Plan Operativo Anual (POA) 2012 -2013 enfocado en apoyar el manejo de las Áreas Protegidas (AP) Parque Nacional Santa Fe (PNSF), Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (PNGDOTH) y el Área de Uso Múltiple de Donoso (AUMD) *hasta por* un monto

de US$ 2,165,900.00 (dos millones ciento sesenta y cinco mil novecientos con 00/100). La Carta indica que los fondos serían depositados a la cuenta de aporte local del Proyecto Productividad Rural / Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (CBMAP II) administrado por BG Trust del Proyecto CBMAP, para gestionar el financiamiento de los POAs.

2. Se desarrolló y se aprobó el POA 2012 - 2013 y MPSA realizó el primer desembolso el del 20 de diciembre 2012, por la suma de US$500,000.00. El 2 de agosto, 2013 MPSA recibió un informe de avance de parte de CBMAP II sobre la ejecución de los fondos de los POAs hasta la fecha.

3. El 2 de octubre de 2013 MPSA realizó la transferencia de US$800,000.00 a BG Trust correspondiente al segundo pago del financiamiento del POA 2013. El 6 de diciembre del 2013 MPSA recibió una nota de parte del Dr. Iván Valdespino, director del Proyecto CBMAP II, en donde expone que BG Trust les notificó el 23 de octubre 2013 que no se podría recibir dicha transferencia debido a que MPSA no era parte del Contrato de Servicios de No Consultoría y que dicho contrato no contemplaba la administración de fondos aportados por entes distintos al Global Environmental Fund, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y aporte local del Gobierno Nacional. En la misma carta que envió el Dr. Valdespino le solicita a MPSA que asuma los pagos de los salarios de los 16 guardaparques de PNGDOTH y PNSF de manera provisional por tres meses debido a la emergencia de no contar con los fondos para pagar dichos servicios en la cuenta administrada por BG Trust.

4. MPSA envía una carta a la ANAM el 21 de febrero, 2014, en donde se les indica que MPSA tendría interés en formalizar un acuerdo con la recién creada Fundación Público-Privada de Áreas Protegidas y Corredores Biológicos para que pudiese administrar los fondos de compensación de las AP una vez esta cumpliera una serie de pasos tales como que la Fundación contase con personal idóneo para su administración y que se hubiese cumplido una transición formal de un proyecto al otro. Adicionalmente solicitamos la aprobación del POA 2014.

5. Mediante una nota emitida de parte de Administrador General de la ANAM, Silvano Vergara el 24 de marzo 2014, se le notifica a MPSA que el POA 2014 había sido aprobado. Sin embargo, no se depositaron con los fondos de compensación de las AP a la Fundación Público-Privada de Áreas Protegidas y Corredores Biológicos debido a que desde el cierre del CBMAP II ya no se contaba con un administrador de fondos ni se habían cumplido formalmente con las evidencias que MPSA había solicitado mediante la nota anterior. Sin embargo, MPSA siguió pagando directamente los salarios de los guardaparques y los gastos del Diplomado de Manejo y Gestión de Áreas Protegidas dirigida a los guardaparques del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

6. El 19 de Septiembre del 2014 se realizó un taller en donde se le presentó lo ocurrido hasta la fecha al nuevo personal de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre y su nueva Directora Zuleika Pinzón. En dicha reunión se revisó el POA 2014 para preparar la elaboración del POA 2015. Se le notifica a la Ing. Pinzón que urge identificar un mecanismo para administrar los fondos y de firmar un acuerdo nuevo debido a que desde el cierre del CBMAP II ya no se contaba

con el administrador de fondos que indicaba la Carta de Entendimiento del 2012. Se realizó una ayuda memoria de dicho taller.

7. El 10 de Febrero 2015 se realizó el Taller para desarrollar el POA 2015 y se presentó de manera formal el proceso de solicitud de pagos a MPSA como manera provisional al estar a la espera de la identificación del nuevo administrador de fondos y un nuevo acuerdo. Se desarrolló una ayuda memoria del taller.

8. El 13 de mayo, 2015 MPSA envió una carta a la Ing. Zuleika Pinzón solicitando nuevamente una respuesta a la falta de identificación de un administrador de fondos y se reiteró la necesidad de modificar la Carta de Entendimiento.

9. En Junio, 2015 se recibe un informe de avance del POA 2015 de parte del DAPVS. Estamos en espera del informe de cierre de año.

10. Actualmente se encuentra en desarrollo el POA 2016.

Planes Anual 2015

Los planes operativos anuales de PNSF y PNGDOTH contenían 52 actividades entre si enfocadas en las áreas de personal, infraestructura, capacitación, investigación y desarrollo sostenible socio-ambiental. Debido a que no logró identificar una tercera entidad para manejo de estos fondos de compensación nuevamente no se lograron ejecutar todas las actividades propuestas.

- Las actividades que sí se lograron ejecutar estaban enfocadas en capacitación de personal al desarrollarse dos Diplomados de Manejo en Áreas Protegidas en donde se capacitaron cerca de 100 guardaparques a nivel nacional. Los socios principales de este diplomado fueron la Universidad de Panamá, el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, la Universidad Estatal de Colorado y el Ministerio de Ambiente. Hasta la fecha se han logrado capacitar a 150 guardaparques a nivel nacional (13 de PNSF y 12 de PNGDOTH). Adicional se pudo enviar al jefe del PNSF al curso de Manejo de Áreas Protegidas realizada por la Universidad Estatal de Colorado. Finalmente, se brindó apoyo para que se pudiesen capacitar aproximadamente 100 guardaparques en un curso de primeros auxilios brindado por el Sistema Nacional de Protección Civil.

Estos fondos también lograr pagar por las siguientes actividades:

- Salarios para 16 guardaparques (8 en PNGDOTH y 8 PNSF)
- Mantenimiento de equipo rodante para ambos parques
- Paneles solares para PNSF
- Útiles de oficina, mobiliario y equipo/herramientas para mantenimiento para ambos parques
- Adquisiciones de dos vehículos 4x4 y motos 4-wheel para ambos parques
- Programas educativos en ambos parques
- 3 patrullajes aéreos en ambos parques
- Equipos de radio comunicación para PNGDOTH
- Dar mantenimiento a puesto de control en La Chitra, PNSF

- Un proyecto de capacitación de personal del PNSF y PNGDOTH dictado por Missouri Botanical Gardens en metodologías de tomar muestras de especímenes botánicos y en como desarrollar zonas de monitoreo de flora. Este proyecto tiene como meta desarrollar un programa de inventario y monitorio de flora en ambos parques nacionales.

Planes para 2016

Las actividades para el 2016 están por definirse ya que primero MPSA y MiAmbiente deben de llegar a acuerdos básicos sobre el manejo de fondos y los montos anuales. Una vez se hayan definido estos elementos se llegará a un acuerdo sobre que actividades se financiarán en el 2016 en base a las necesidades de los parques nacionales y las metas de conservación de MPSA en esta zona prioritaria.

Tabla G.1: Principios, criterios, y indicadores de BBOP y el diseño del programa de compensación de MPSA

PRINCIPIO 1 No pérdida neta: Una compensación por perdida de biodiversidad se debe diseñar y ejecutar para alcanzar resultados de conservación *in situ* medibles, que, de manera razonable pueda esperarse que darán lugar a la no pérdida neta y preferiblemente a una ganancia neta de biodiversidad.	
CRITERIO 1-1 **La compensación de biodiversidad será diseñada para obtener no pérdida neta y preferiblemente un ganancia neta de todos los componentes afectados por el desarrollo del proyecto, la confianza en este resultado será confirmada por una sólida planificación para asegurar no pérdida neta de los componentes claves de biodiversidad que serán afectados.**	
INDICADOR 1-1-1 El compromiso con una meta de no pérdida neta o ganancia neta de todos los componentes de la biodiversidad afectados por el proyecto se encuentra indicado por el desarrollador del proyecto en un documento disponible al público o en el caso de una entidad del estado en un documento de política pública o una página de internet	El compromiso de MPSA a "ganancia neta" (Impacto Neto Positivo) es hecho en el Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) del proyecto, un documento público sometido a ANAM.
INDICADOR 1-1-2 Los componentes claves de biodiversidad que serán afectados por el desarrollo del proyecto serán identificados y reflejados en el diseño de la compensación.	El PAB identifica "componentes" de biodiversidad ("valores" o "características") de acuerdo a tres categorías: hábitats críticos, especies de interés y servicios ecosistémicos. Cada uno de estos componentes está reflejado en el diseño de compensación.
INDICATOR 1-1-3 Un método para determinar un enfoque "igual por igual" o "igual por igual o mejor" o equivalente de pérdidas y ganancias será identificado y usado para el diseño de compensación.	Como es descrito en el mapa de vegetación de Panamá de la ANAM, el área de compensación tiene la misma clasificación de bosque que tiene el área del proyecto. Como describe la WWF, ambos están dentro de la misma eco-región. El hábitat forestal de ambos está en condiciones similares.
INDICADOR 1-1-4 Métricas que atienden las pérdidas y ganancias de biodiversidad serán identificados y usados en el cálculo de pérdida – ganancia.	Pérdidas y ganancias son medidas en términos de área de hábitat Mediciones adicionales, tales como el movimiento de fauna a través del corredor y mediciones individuales de algunas especies de interés (tortugas marinas, plantas raras, anfibios raros y águilas arpías) complementarán el área de medición.
INDICADOR 1-1-5 Las pérdidas residuales anticipadas de biodiversidad como resultado del desarrollo del proyecto y las ganancias anticipadas debido a la compensación serán calculados para demostrar "no pérdida neta" (o "ganancia neta") y deberán incluir provisiones explicitas sobre riesgo e incertidumbre.	El proyecto impactará 5,900 ha de hábitat de bosque a lo largo de la vida de la mina. La compensación evitará la pérdida de ~79,000 ha de deforestación indiscriminada a los largo de 40 años (nosotros estimamos que este periodo de tiempo es equivalente a la vida de la operación de la mina y su cierre), si es implementado con una efectividad del 100%. La compensación más que compensa una potencial pérdida residual, con suficiente provisión para riesgo e

	incertidumbre.
CRITERIO 1-2 **Resultados medibles de conservación *in-situ* que razonablemente esperan resultar en no pérdida neta o una ganancia neta son definidos.**	
INDICADOR 1-2-1 La condición de línea base de la biodiversidad que será afectado por el proyecto ha sido identificado, caracterizado y documentado antes de cualquier impacto asociado con el desarrollo del proyecto.	El EIA y estudios subsecuentes del proyecto proveen una línea base de información detallada sobre hábitat, especies de interés y servicios eco-sistémicos. Un análisis de cambio de uso de suelo usando teledetección o "remote sensing" provee cobertura boscosa e información de línea base sobre el rango de cambio.
INDICADOR 1-2-2 Los resultados de conservación que deben resultar de la compensación, especialmente para componentes de biodiversidad claves, están descritos explícitamente en el Plan de manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad.	Los resultados de conservación serán: 1) Protección de hábitat en tres áreas protegidas (AUM Donoso, PN Santa Fe, PN GDOTH) 2) Función Ecológica del Corredor Biológico Mesoamericano; y 3) Viabilidad de las poblaciones de especies de interés.
CRITERIO 1-3 **La implementación de metas para poder obtener los resultados de compensación de biodiversidad son específicos y manejo adaptativo será usado para asegurar que los resultados de conservación son obtenidos.**	
INDICADOR 1-3-1 Metas serán desarrolladas para poder medir el progreso hacia el cumplimiento de los resultados medibles de la compensación de biodiversidad.	El PAB provee el plan general de implementación. Planes de manejo de áreas protegidas han sido desarrollados/actualizados para cada área protegida. Planes Operativos Anuales (POAs) realizados por ANAM proveen planes anuales de implementación en áreas protegidas con indicadores de desempeño claves.
INDICADOR 1-3-2 Procedimientos serán documentados sobre como el Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad será adaptado en el evento de que circunstancias cambiantes o impredecibles se den que puedan afectar la habilidad de la compensación de poder obtener sus metas de conservación.	El PAB incluye un mecanismo de manejo adaptativo basado en monitoreo. ANAM actualiza los planes de manejo de manera periódica y puede responder a cambios en necesidades de manejo.
PRINCIPIO 2 **Resultados adicionales de conservación: Una compensación de biodiversidad debe obtener resultados más allá de los resultados que se hubiesen dado si la compensación no se hubiese realizado. El diseño de compensación debe evitar desplazar actividades dañinos a la biodiversidad a otras ubicaciones.**	
CRITERIO 2-1 **La compensación de biodiversidad debe demostrar "adicionalidad"**	

INDICADOR 2-1-1 Ganancias en el sitio(s) de compensación serán previstos para un tiempo especifico a largo plazo y son definidos como la diferencia entre el resultado de conservación con y sin las actividades de compensación propuestas.	Proyecciones de cambio de uso de suelo, basada en data histórica de imágenes satelitales, provee la base para proyectar "perdida de hábitat evitado" atribuible al manejo efectivo de la zona de compensación. La compensación estimó evitar ~79,300 de cobertura boscosa a lo largo de 40 años. Este estimado será actualizado en el 2015 una vez que imágenes libres de nubes estén disponibles.
CRITERIO 2-2 **La compensación evitará "fugas"**	
INDICADOR 2-2-1 Un estudio debe ser realizado para determinar los impactos positivos y negativos más probables (directos e indirectos) en biodiversidad (incluyendo los usos socio-económicos y culturales de las comunidades de la biodiversidad) de las actividades de compensación en todos los sitios de compensación.	Los dos parques nacionales dentro del área de compensación no tienen un numero significante de poblaciones permanentes dentro de ellas y por ende no debe afectar modos de vida. El área de uso múltiple de Donoso propuesto permitirá el uso sostenible continuo de recursos naturales. Se reducirán actividades ilegales tales como minería informal o recolección de huevos de tortuga marina.
INDICADOR 2-2-2 Se debe demostrar que las actividades de compensación no, o probablemente no, cambiaran las causas de pérdida de biodiversidad en el sitio de compensación a otra ubicación.	La compensación es tan expansiva que cubre la mayoría del hábitat natural existente de la región. La compensación mermará el movimiento de colonos de las zonas más urbanas de Panamá a las zonas de hábitat natural intacto del Corredor Biológico Mesoamericano. Esto mitigará el asunto de fugas a una escala regional con la posible excepción e la zona norte del Distrito de Santa Fe, lo cual también pudiese entrar bajo algún tipo de conservación.
INDICADOR 2-2-3 Será demostrado como cualquier desplazamiento potencial de impactos y fugas sería prevenido o manejado.	Se ha propuesto expandir la compensación para incluir la zona norte del Distrito de Santa Fe. Esta propuesta espera la consideración de la ANAM.
PRINCIPIO 3 Adherencia a la jerarquía de la mitigación: Una compensación por pérdida de biodiversidad es un compromiso para compensar los impactos residuales adversos significativos sobre la biodiversidad, identificados después de haber tomado las medidas apropiadas para evitar, minimizar y rehabilitar, en el sitio, según la jerarquía de mitigación.	
CRITERIO 3-1 El desarrollador identificará, ejecutará y documentará las medidas apropiadas para evitar y minimizar los impactos negativos directos, indirectos y acumulativos del proyecto de desarrollo y para emprender la rehabilitación/restauración en el sitio.	
INDICADOR 3-1-1 Un proceso que incluye participación de actores claves será realizado para determinar los impactos del proyecto sobre la biodiversidad.	El proyecto tiene un EIA completo que incluye la participación de actores claves.

	Planes de manejo de áreas protegidas de las tres áreas protegidas dentro del área de compensación tuvieron participación de actores claves. El manejo actual incluye provisiones para participación de actores claves.
INDICADOR 3-1-2 El Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad será desarrollado para atender los impactos a la biodiversidad y para identificar, manejar, y monitorear medidas para evitar y minimizar los impactos a la biodiversidad debido al desarrollo del proyecto y desarrollar rehabilitación en – sitio.	El PAB atiende la jerarquía de mitigación en su totalidad para cada valor de biodiversidad.
INDICADOR 3-1-3 Medidas definidas en el Plan de Manejo de Compensación de Biodiversidad serán implementados, monitoreados y manejados de manera adaptativa.	El PAB incluye el monitoreo y manejo adaptativo para todos los aspectos del manejo del impacto de la biodiversidad, incluyendo la compensación.
CRITERIO 3-2 **La compensación de la biodiversidad solo atenderá los impactos residuales del desarrollo del proyecto, específicamente esos impactos que permanecen después de evitar lo apropiado, y que las acciones de minimización y rehabilitación/restauración han sido identificadas.**	
INDICATOR 3-2-1 Cualquier pérdida residual de la biodiversidad que pueda existir después de evitar, minimizar y rehabilitar/restaurar será identificado y descrito en el Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad.	El PAB cuantifica pérdida residual de la biodiversidad y demuestra como la compensación compensa esta pérdida, con el resultado de obtener una ganancia neta sobre la vida del proyecto.
PRINCIPIO 4 **Limites sobre que puede ser compensado: Hay situaciones en donde pérdidas residuales no podrán ser totalmente compensadas por la compensación de biodiversidad debido a que son irremplazables o la vulnerabilidad de la biodiversidad afectada.**	
(NUEVO) CRITERIO 4-1 **El riesgo de impactos a la biodiversidad no-compensables del proyecto serán analizados y medidas se tomarán para minimizar el riesgo.**	
INDICADOR 4-1-1 Un análisis se llevará acabo para determinar si, y se ser así cual, componente de la biodiversidad altamente vulnerable o irremplazable será afectado por el desarrollo del proyecto.	No se espera que este proyecto tenga impactos no-mitigables sobre especies altamente vulnerables o con valores de biodiversidad irremplazables.
INDICADOR 4-1-2 Donde límites en la viabilidad ecológico a los niveles nacionales/regionales/internacionales son aplicables el análisis deberá: (a) identificar y resaltar donde hay un riesgo en cual los impactos del proyecto podrían cruzar esos límites y (b) contener medidas y compromisos de los que desarrollan el proyecto que aseguran que estos límites no serán cruzados y de esa manera permitir la obtención de la compensación de biodiversidad. En ausencia de guías nacionales o internacionales aplicables, de debe proveer evidencia demostrando que los impactos pueden ser compensados.	Se considera el estatus de conservación de la UICN de especies impactadas por el proyecto en la identificación de especies de interés y el diseño de mitigación apropiada. Se espera que la compensación y acciones complementarias enfocadas mantengan la viabilidad de todas las especies de interés. MPSA se ha comprometido a obtener un Impacto Neto Positivo sobre la biodiversidad y de cumplir con el Estándar de Desempeño 6 de la IFC.

INDICADOR 4-1-3 La vulnerabilidad y análisis que determine lo irremplazable deberá demostrar como los impactos residuales del proyecto pueden ser compensados a través de medidas específicas y compromisos, tomando en cuenta el nivel de riesgo asociado con: a) El contexto ecológico especifico y el proceso ecológico, de tal manera que la compensación substituta estos de manera efectiva b) La credibilidad y éxito comprobado de la técnica de compensación c) Cualquier impedimento inmensurable que previene el acceso a sitios de compensación adecuados. d) Las implicaciones de persistencia de la biodiversidad de cualquier pérdida residual temporal de biodiversidad.	El funcionamiento ecológico del Corredor Biológico Mesoamericano es el enfoque especifico de la compensación Deforestación evitada de hábitat natural intacto a través del establecimiento de áreas protegidas y su manejo efectivo es una apuesta comprobada para conservación. No hubo impedimentos para ubicar compensación adecuada. La pérdida temporal de hábitat es minimizada por la magnitud de la compensación, el cual mantiene hábitat intacto significativo al rededor de la zona de impacto a largo de la vida de la mina.
CRITERIO 4-2 **Medidas para atender impactos residuales sobre la biodiversidad que no pueden ser totalmente compensados por la compensación de biodiversidad no podrán ser considerados una "compensación de la biodiversidad."**	
INDICADOR 4-2-1 Si hay impactos residuales significativos sobre la biodiversidad que han sido denominados bajo este principio como sin posibilidad de compensar, el desarrollador del proyecto debe reconocer esto y no puede referirse hacia ninguna medida que los atienda como una "compensación de la biodiversidad".	El PAB identifica acciones de conservación complementarias para atender cualquier impacto residual potencial de la biodiversidad y los distingue de la compensación de las áreas protegidas. Estos incluyen el manejo a nivel de especie de tortugas marinas y anfibios y plantas raras.
PRINCIPIO 5 **Contexto de Paisaje: Una compensación de biodiversidad debe ser diseñado e implementado en un contexto de paisaje para obtener los resultados medibles esperados tomando en cuenta la información disponible del rango completo de valores biológicos, sociales y culturales de la biodiversidad y apoyar el enfoque eco-sistémico.**	
CRITERIO 5-1 **La compensación de biodiversidad será diseñada e implementada para contribuir a las prioridades de conservación de biodiversidad y complementar otros usos de suelo (actuales y propuestos) a un nivel de paisaje, eco-regional y a niveles nacionales.**	
INDICADOR 5-1-1 La identificación de ubicaciones potenciales para compensación serán llevados acabo en el contexto de un análisis a nivel de paisaje y con un enfoque eco-sistémico para planificar la compensación.	La compensación es un proyecto de conservación a la escala de paisaje, comprendiendo un segmento grande del Corredor Biológico Mesoamericano.

INDICADOR 5-1-2 Las ganancias de compensación y resultados de conservación contribuyen a metas regionales y nacionales de conservación, donde existan.	La conservación del Corredor Biológico Mesoamericano es una meta nacional e internacional. El establecimiento del Área de Uso Múltiple de Donoso es una meta de conservación del gobierno de Panamá y apoyado por MPSA.
CRITERIO 5-2 **La compensación de biodiversidad será diseñada e implementada para tener éxito a largo plazo tomando en consideración otros desarrollos (competencia por presiones de uso de suelo adicionales) dentro del paisaje.**	
INDICADOR 5-2-1 El proceso de planificación de la compensación de biodiversidad debe considerar desarrollos razonablemente predecibles por terceros al especificar el diseño de la compensación.	La compensación mitigará presiones de uso de suelo dentro de todo el Distrito de Donoso.
INDICADOR 5-2-2 La compensación de biodiversidad será incorporada, donde posible, dentro de planes de uso de suelo local, regional y del gobierno nacional u otros procesos apropiados de planificación.	El Plan de Manejo para el AUM de Donoso, una vez oficializado, será el plan de uso de suelo para todo el Distrito de Donoso. Es parte de una estrategia nacional de uso de suelo que incluye la protección del Corredor Biológico Mesoamericano.
PRINCIPIO 6 **Participación de los actores: En las áreas afectadas por el proyecto de desarrollo y por la compensación por pérdida de biodiversidad, se debe asegurar la participación eficaz de los actores en la toma de decisiones sobre compensaciones por pérdida de biodiversidad, incluyendo su evaluación, selección, diseño, implementación y monitoreo.**	
CRITERIO 6-1 **La consulta y la participación de actores relevantes serán integradas en el proceso de toma de decisiones para el diseño e implementación de la compensación, y documentadas en el Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad.**	
INDICADOR 6-1-1 Se identifica, informa y consulta a los actores relevantes sobre el proyecto y diseño de la compensación y su implementación y se invitan a participar en foros públicos y procesos de toma de decisión para confirmar que tienen conocimiento y están de acuerdo.	El proyecto tiene un EIA completo que incluye la participación de actores claves. Planes de manejo de áreas protegidas de las tres áreas protegidas dentro del área de compensación tuvieron participación de actores claves. El manejo actual incluye provisiones para participación de actores claves.
INDICADOR 6-1-2 Se mantienen registros que documentan los resultados de la consulta y la participación informadas de los actores relevantes relacionados con el diseño y la implementación de la compensación por pérdida de biodiversidad.	El proyecto tiene un EIA completo que incluye la participación de actores claves. Planes de manejo de áreas protegidas de las tres áreas protegidas dentro del área de compensación tuvieron participación de actores claves. El manejo actual incluye provisiones para participación de actores claves.

INDICADOR 6-1-3 La participación y papeles de los actores en la implementación del Plan de Manejo de la Compensación de Biodiversidad será definida y establecida claramente, incluyendo el monitoreo requerido.	Planes de manejo de áreas protegidas de las tres áreas protegidas dentro del área de compensación tuvieron participación de actores claves. El manejo actual incluye provisiones para participación de actores claves.
CRITERIO 6-2 **Se establecerá un proceso claro para atender conflictos y gravámenes que surjan durante la planificación e implementación del proyecto.**	
INDICADOR 6-2-1 Un proceso de resolución de conflicto para escuchar, responder y para resolver los conflictos y gravámenes de actores ha sido establecido.	ANAM es el administrador del área de compensación y tiene los procedimientos para atender gravámenes.
PRINCIPIO 7 **Equidad: Una compensación por perdida de biodiversidad se debe diseñar y ejecutar de manera equitativa, lo que significa compartir de una manera justa y equilibrada entre los actores los derechos y las responsabilidades, los riesgos y las recompensas asociados a un proyecto de desarrollo y una compensación, respetando los arreglos legales y acostumbrados. Se debe dar una consideración especial al respeto de los derechos reconocidos tanto internacional como nacionalmente de las poblaciones indígenas y de las comunidades locales.**	
CRITERIO 7-1 **Los derechos, las responsabilidades, los riesgos y las recompensas se deberán identificar claramente y los mecanismos para compartirlos de manera justa entre los actores relevantes se deberán incluir en el Plan de Manejo de Compensación por pérdida de biodiversidad.**	
INDICADOR 7-1-1 El Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad hace referencia a todos los acuerdos con los actores relevantes en lo que se refiere a compartir los derechos, las responsabilidades, el riesgo y las recompensas relacionados con el diseño y la implementación del proyecto y de la compensación.	El proyecto tiene un EIA complete que incluye la participación de actores claves. Planes de manejo de áreas protegidas de las tres áreas protegidas dentro del área de compensación tuvieron participación de actores claves. El manejo actual incluye provisiones para participación de actores claves.
INDICADOR 7-1-2 Todos los acuerdos con actores asociados con la compensación por pérdida de biodiversidad cumplen con cualquier política o regulación relevante requerida.	La compensación por pérdida de biodiversidades es un componente de los compromisos regulatorios de MPSA hacia la ANAM.
INDICADOR 7-1-3 Acuerdos referentes al diseño e implementación de la compensación por pérdida de biodiversidad atienden los derechos reconocidos internacionales y nacionales de los pueblos indígenas y comunidades locales y respetan arreglos legales y de costumbre.	Comunidades locales han sido incluidos en procesos formales de zonificación y del desarrollo del plan de manejo para las áreas protegidas. El proyecto también ha sido auditado externamente para cumplir con Estándares de Desempeño de la IFC relevantes.

INDICADOR 7-1-4 Un proceso de toma de decisiones transparente y documentado que reconoce los derechos de los pueblos indígenas y de comunidades locales será establecida para el diseño e implementación de la compensación por pérdida de biodiversidad.	Comunidades locales han sido incluidas en procesos formales de zonificación y del desarrollo del plan de manejo para las áreas protegidas. El proyecto también ha sido auditado externamente para cumplir con Estándares de Desempeño de la IFC relevantes.
INDICADOR 7-1-5 Existe un protocolo acordado y documentado para determinar el nivel de compensación por los impactos sobre los usos de biodiversidad de las personas y los valores que resultan de los impactos sobre la biodiversidad debido al desarrollo del proyecto y de la compensación por pérdida de biodiversidad.	Comunidades afectadas por el proyecto minero participan en un programa de reubicación y compensación. Usos de biodiversidad se seguirán permitiendo bajo el régimen de uso múltiple del AUM Donoso.
PRINCIPIO 8 **Resultados a largo plazo: El diseño y la implementación de una compensación por pérdida de biodiversidad se debe basar en un enfoque de manejo adaptativo, que incorpore el monitoreo y la evaluación, con el objetivo de asegurar resultados que duren por lo menos tanto como los impactos del proyecto de desarrollo y preferiblemente a perpetuidad.**	
CRITERIO 8-1 **Deben existir mecanismos que aseguren que los resultados medibles de la conservación provenientes de la compensación sobrevivirán a la duración del impacto del proyecto de desarrollo y preferiblemente a perpetuidad.**	
INDICADOR 8-1-1 Un Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad ha sido acordado por todos los actores relevantes, el cual establece papeles, responsabilidades e hitos claramente para su implementación e incluye un plan financiero para la duración de las actividades de compensación.	Un plan de manejo para cada área protegida ha sido desarrollado/actualizado. ANAM manejará las 3 áreas protegidas. MPSA se ha comprometido legalmente con la ANAM para apoyar los costos de manejo de las 3 áreas protegidas por la vida de la mina, hasta su cierre.
INDICADOR 8-1-2 El Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad incluye un registro de riesgo que identifica los riesgos anticipados asociados y determina las respuestas para mitigar los riesgos.	El formato de los planes de manejo para las áreas protegidas es determinado por la ANAM. Ellos no incluyen registros de riesgos en el sentido formal, pero describen amenazas y estrategias de mitigación.
INDICADOR 8-1-3 Arreglos institucionales y legales y capacidad adecuada existe para asegurar el manejo efectivo de la compensación por perdida de por lo menos mientras duren los impactos del proyecto.	La unidad existente de manejo de áreas protegidas de la ANAM maneja y seguirá manejando las áreas protegidas. MPSA está apoyando la capacitación de ANAM para mejorar su efectividad, en particular un programa recurrente para entrenar guardabosques.
CRITERIO 8-2 **Se deben integrar enfoques de monitoreo y evaluación adaptativos en el Plan de Manejo de la Compensación por pérdida de Biodiversidad para asegurar la retroalimentación regular y permitir que el manejo se adapte a las condiciones de cambio, y lograr resultados de conservación en el**	

terreno.	
INDICADOR 8-2-1 Un protocolo para monitorear riesgo es implementado para identificar riesgos (tales como cambio climático, presión de población y cambio de uso de suelo) que pudiese afectar alcanzar los resultados propuestos de conservación.	MPSA conduce un monitoreo periódico del cambio de uso de suelo usando imagines satelitales y modelos que predicen cambios de uso de suelo.
INDICADOR 8-2-2 Hitos y resultados de conservación por conservación son auditados de manera independiente y el proyecto responde a las recomendaciones de las auditorias de manera eficaz.	Un mecanismo de auditoria externa formal no es utilizada
INDICADOR 8-2-3 Protocolos de evaluación y monitoreo proveen retroalimentación regular sobre la implementación de progreso y resultados son usados para documentar, corregir y aprender de problemas (manejo adaptativo).	El manejo de áreas protegidas es evaluado usando el protocolo METT. Los resultados del METT son la base para desarrollar los Planes Operativos Anuales para los parques. MPSA financió el desarrollo de un protocolo para el monitoreo de biodiversidad para las áreas protegidas de la ANAM para ser implementado en las áreas de compensación por pérdida de biodiversidad. En este momento se desconoce si ANAM utilizará este sistema o si desarrollará otra. ANAM será la agencia implementadora una vez finalice su protocolo y debe de usar esta información para informar sus decisiones de manejo en las áreas protegidas.
PRINCIPIO 9 **Transparencia: El diseño y la implementación de una compensación por pérdida de biodiversidad y la comunicación de sus resultados al público, se debe emprender de una manera transparente y oportuna**	
CRITERION 9-1 **El desarrollador responsable de diseñar e implementar la compensación por pérdida de biodiversidad deberá asegurar que se suministre una información clara, actualizada, y de fácil acceso a los actores y al público en general, sobre el diseño y la implementación de la compensación, incluyendo los resultados hasta la fecha**	
INDICADOR 9-1-1 La información sobre los hallazgos de la línea base, la evaluación de impactos, así como el diseño e implementación de la compensación se divulga a los actores y al público en general en medios apropiados durante el diseño e implementación de la compensación	La compensación por pérdida de biodiversidad es parte del EIA público y proceso de permiso de Panamá.
INDICADOR 9-1-2 Se establece un mecanismo independiente (tal como un comité directivo, un panel de revisión, o un sistema de revisión paritaria) para supervisar el diseño de la compensación y el proceso de implementación, y se	El diseño e implementación de la compensación por pérdida de biodiversidad involucra participantes independientes tales como la ANAM que reporta de manera pública sobre la efectividad del manejo de las áreas protegidas.

informa regularmente al público en general sobre su evaluación del avance.	
PRINCIPIO 10 **Ciencia y conocimiento tradicional: El diseño y la implementación de una compensación por perdida de biodiversidad deberá ser un proceso documentado informado mediante ciencia acertada, que incluya una consideración apropiada del conocimiento tradicional**	
CRITERIO 10-1 **La información científica, y donde aplique el conocimiento tradicional, deberán ser utilizados al diseñar e implementar la compensación.**	
INDICADOR 10-1-1 El Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad describe cómo se han utilizado los mejores conocimientos y métodos científicos disponibles en el diseño e implementación de la compensación, proporcionando evidencia de la consulta a expertos científicos.	La compensación por pérdida de biodiversidad fue diseñada por Hardner & Gullison LLC (HGA). Los principales de la firma tienen títulos de post-grado en Ecología de la Universidad de Princeton y en Ciencias Forestales de la Universidad de Yale. Clark Labs en la Universidad de Clark proveo asistencia técnica en el análisis de uso de suelo. HGA ha sido un miembro del Business for Biodiversity Offset Program (BBOP) Advisory Group desde su formación en el 2005 y presentó el diseño para esta compensación por pérdida de biodiversidad a la membresía de BBOP en el 2012.
INDICADOR 10-1-2 El Plan de Manejo de Compensación por pérdida de Biodiversidad describe si se ha utilizado, y en qué forma, el conocimiento tradicional relevante en el diseño y la implementación de la compensación con, y según corresponda, la participación y aprobación previa de las comunidades locales y de las poblaciones indígenas, y de expertos relevantes.	Comunidades locales han sido involucrados en un proceso formal de la zonificación y desarrollo de los planes de manejo para las tres áreas protegidas.

Apéndice H –Plan de Reforestación y Restauración Ambiental

El Programa de Reforestación de MPSA se circunscribe a los compromisos establecidos en el EsIA de acuerdo al siguiente compromiso:

Compromiso #13240

"Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco hectáreas (7,375 Has), fuera de la huella del proyecto, en concepto de compensación ecológica y tres mil cien hectáreas (3,100 Has), dentro de la huella del proyecto, en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800) plantones por hectáreas. Las hectáreas a reforestar fuera de la huella del proyecto, podrán ser ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas (Parque Nacional Omar Torrijos y otros) o fuera de las misma, siempre y cuando cumplan con los siguientes criterios: zonas de protección de recursos, zona de recarga de acuíferos, zonas que favorezcan la conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano, bosques de galería y/o áreas con fuertes tasas de erosión; previo a su aplicación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Cuencas Hidrográficas de la Autoridad Nacional del Ambiente. El Plan de Rehabilitación del área intervenida por el proyecto se desarrollara desde el año 15 de operación (3,100 Has dentro de la huella del proyecto); Minera Panamá (MPSA) ratificara la tasa de 720 hectáreas durante el año 2012 y a partir del 2013 se reforestaran 300 hectáreas anuales hasta el año 11 de operaciones (7, 375 hectáreas fuera del área del proyecto); contribuyendo con una reforestación total de 10,475 Has. La reforestación se llevara a cabo con especies nativas. Para verificar si la modificación propuesta producirá los resultados esperados, se desarrollaran diferentes actividades de monitoreo, entre las cuales se destacan: - evaluación de la densidad, - composición y crecimiento de la vegetación, -evaluación de la mortalidad de las especies reforestadas, -evaluación de la composición y distribución de la fauna, -detección de plagas y enfermedades que afecten las especies reforestadas. Toda esta información será sistematizada periódicamente a fin de tomar las acciones pertinentes, que conduzcan a una mejor continuidad del plan de reforestación.

De acuerdo con el compromiso establecido se pueden establecer dos programas:

A. Programa de Reforestación por Compensación Ecológica (fuera de la huella del proyecto)
B. Programa de Restauración Ecológica en concepto de Restauración Ambiental (dentro de la huella del proyecto)

Desarrollo del Programa de Reforestación por Compensación Ecológica

Este programa de está desarrollando desde el año 2011 implementando un programa de reforestación a nivel nacional en coordinación con la ANAM.

En Tabla Uno se presenta un cuadro con la reforestación realizada hasta la fecha.

Tabla 1: Resumen de Reforestación para Compensación Ecológica llevada a cabo desde 2011.

Año de plantado	Empresa Ejecutora	Superficie en Has	Ubicación	Estatus legal
2011	BARCA	220	Ibedi- Darién	En evaluacion
2011	Futuro Forestal	168	Chiriquí, San Félix, Las Lajas y Boca Chica y Colon (13 Has)	Aprobado
2012	Futuro forestal	200	Veraguas, el Higo, La Torcaza	Aprobado
2012	BARCA	180	El cope Coclé	Aprobado
2012	Acción Forestal	225	Toabre	En Evaluación
2013	Futuro Forestal	180	Veraguas, El Higo, La Clita,y Santa Fe	Aprobado
2013	BARCA	160	Coclé, Ola	Aprobado
2013	Acción Forestal	62	Coclé, Caimito,Lura	En evaluación
2013	Tierra Feliz	49	Veraguas, Calobre y San Francisco (las Titillas, el Peñon, La Gorda)	Aprobados
2015	MPSA	72.3	Coclé, La Pintada.	En Evaluación
2015	MPSA	122.72	Colón, Donoso.	En Evaluación
Total		**1,639**		

Para la reforestación de cada una de las áreas se entrega un “Plan de Reforestación” al MiAmbiente el cual es revisado y aprobado mediante resolución. Cada uno de los planes cumple con los requisitos solicitados por la ANAM en la Resolución AG-0151 del 2000 que establece los parámetros mínimos para la presentación de los planes de reforestación.

Se puede ver en una de las columnas de la tabla el estatus legal de cada una de las reforestaciones. Las que aparecen aprobadas son mediante resolución y las que todavía están en evaluación estamos esperando a ver si los funcionarios del MiAmbiente tendrán algunas observaciones, pero hasta la fecha no lo han hecho.

En el año 2014 no se sacaron a licitación nuevas reforestaciones ya que la estrategia fue que durante el año 2013 se adjudicaron suficientes para cubrir tanto 2013 como 2014. Ya a partir del año 2015 la reforestación fuera de la huella del proyecto se está desarrollando directamente por Minera Panamá (MPSA).

A partir del 2015 se ha enfocado mejor en los objetivos de las diferentes reforestaciones, las cuales están basadas principalmente en Sistemas Agroforestales y Restauración Ecológica, sobre todo para la conservación de fuentes Hídricas, en coordinación tanto con el MiAmbiente como por parte de los gobiernos locales y los grupos organizados que viven alrededor de la huella del proyecto.

Adicional, para cumplir con dicho compromiso, MPSA está terminando de construir un vivero para la producción forestal de las especies que se requieran para el programa de reforestación y restauración, el cual cuenta con una capacidad de aproximadamente un millón de plantas.

Programa de Restauración Ecológico de la Huella (PRH) – Este programa se dedicará a estabilizar y rehabilitar la huella de la mina. El PRH se implementará de forma gradual a medida que concluyan las operaciones mineras en la huella de la mina y quizás sea el programa más técnicamente desafiante. Un área de demostración de restauración ya se ha abierto en el sitio de la mina, en donde se han plantado unas 1,283 plántulas de 38 especies pertenecientes a 18 familias de plantas, principalmente especies pioneras nativas del área. Esta área de demostración se ha dividido en parcelas de 20 x 20 m y subdividido en parcela de 5x5 en donde se ha mapeado y marcado cada plántula sembrada y llevar asi un registro de sobrevivencia y crecimiento de cada individuo. El monitoreo llevado acabo en esta área incluye tambien plántulas que han nacido naturalmenete en el área para llevar un registro tambien de la restauración natural del área.

La restauración de las áreas abandonadas por el proyecto y que no serán utilizadas en el futuro, tambien se ha iniciado, principalmente de las áreas en las carreteras y depósitos de saprolita de estas construcciones. Esta restauración se inicia con la hidrosiembra para obtener una cobertura rápida de los suelos descubiertos y asi evitar la erosion de los suelos. La segunda etapa incluye la siembra de plántulas de diferentes especies nativas, principalmente pioneras.

Desde inicio del programa de restauración, se han producido aproximadamente 43,919 plántulas de aproximadamente 70 especies, pertenecientes a 33 familias.

Figura 1. Camas de germinación de semillas colectadas para el programa de restauración.

Figura 2. Marcaje y toma de datos en la parcela de demostración de restauración

Apéndice I – Planes de Acción para las Especies

Luego del apoyo a las áreas protegidas (Apéndice G) y la restauración (Apéndice H), la tercera estrategia de mitigación de MPSA es manejo a nivel de especies. El manejo a nivel de especies podría requerirse si existiera incertidumbre sobre si el apoyo a las áreas protegidas y la restauración darán un *Impacto Neto Positivo* a las Especies de Interés (EdI). Si se requiere de acciones de manejo específicas para las especies para que efectivamente haya un *impacto neto positivo* para una Especie de Interés, las mismas podrán describirse en los Planes de Acción para las Especies.

En 2012, el Dr. Avi Holzapfel, especialista en conservación del Gobierno de Nueva Zelanda, visitó Panamá durante dos semanas para ayudar al proyecto Cobre Panamá a construir capacidad para planificación de planes de acciones para las especies. Entre sus tareas se contaban (i) liderar un taller de un día de duración para MPSA, ANAM, contratistas y especialistas, con el fin de proporcionar un vistazo al proceso de planificación de acciones, y (ii) desarrollar cinco planes de acción con especialistas en EdI de flora para que sirviesen de modelo para el desarrollo de los demás planes.

Para desarrollar cada plan se siguió un proceso similar, incluyendo un compendio de información disponible sobre las especies, una evaluación del impacto de protección vigente y planes de restauración/reforestación y se desarrollaron acciones adicionales para mitigar cualquier residuo de los impactos negativos. El formato para planificación de acciones de conservación aparece en la **Figura 1**.

Figura 1

Action planning template for Species of Concern

Plan de Acción para _____

1. **Introducción**
2. **Justificación para elaborar un plan de acción para esta especie.**
3. **Fecha de ejecución y revisión**
4. **Revisión general de la especie**
   - 4.1 Taxonomía
   - 4.2 Distribución y abundancia
   - 4.3 Ecología
     - 4.3.1 Hábito/Hábitat
     - 4.3.2 Fenología
     - 4.3.3 Estructura de la población
     - 4.3.4 Reproducción
     - 4.3.5 Dependencia Interespecíficas
   - 4.4 Amenazas
   - 4.5 Impacto del Proyecto Cobre Panamá.
   - 4.6 Estado de Conservación
   - 4.7 Manejo Actual de la Especie
5. **Objetivos**
6. **Implementación**

   META 1
   Problemática
   Objetivos
   Indicadores
   Actores
   Plazo de ejecución

   Etc.

7. **Bibliografía**

El Dr. Holzapfel continuó proporcionando apoyo técnico al proyecto, principalmente revisando los borradores de los planes de acción a medida que eran producidos. Actualmente, todas las EdI de flora cuentan con Planes de Acción. Todos los planes para fauna se finalizarán en 2015.

La identificación de acciones de conservación se adecua a la jerarquía de mitigación de biodiversidad que dicta “evitar, minimizar, restaurar, compensar y acciones adicionales de conservación” cuando se planifica una estrategia de mitigación para lograr un *impacto neto positivo* para una especie, aunque la contribución relativa de cada tipo de acción variará según la especie en cuestión.

Rescate y reubicación

Al principio del proyecto se esperó que rescate y reubicación sería una medida efectiva para minimizar los impactos al EdI por remoción del bosque. Sin embargo, un análisis de casi dos años de datos sobre rescate y reubicación en el sitio del proyecto indica que muy pocas EdI de flora y fauna se beneficiaron de este programa (Tablas 1 y 2).

Tabla 1: número de individuos de EdI de fauna rescatados y liberados en 2011 y 2012.

	Total Indivi-duos	No. Individuos de EdI	% del total	No. de EdI	No. de Individuos de EdI	% del total	No. de EdI
		EdI 2011			EdI 2012		
Anfibios	3049	133	4.4	5	7	0.2	1
Reptiles	1678	41	2.4	3	10	0.6	1
Aves	4	0	0.0	0	0	0.0	0
Mamíferos	83	0	0.0	0	0	0.0	0

Es más: directrices recientes de UICN hace énfasis en los riesgos considerables que acompañan la translocación de individuos con respecto de transmisión de enfermedades y disrupción de las especies en los hábitats receptores[1]. Por ende, MPSA ha reducido sus actividades de rescate y reubicación y los planes de acción para las EdI dependen de otros tipos de acciones de conservación.

Tabla 2: número de EdI de flora rescatadas en 2013, según estatus de conservación de UICN

Conservation Status of SoC	Total no. of species	No. sp. rescued	% sp. rescued
CR	4	0	0%
EN	13	4	31%
VU+	4	1	25%
NT	1	1	100%
DD	32	15	47%
LC	1	1	100%

[1] http://www.iucn.org/news_homepage/news_by_date/?13377/New-Guidelines-on-conservation-translocations-published-by-IUCN

Reducción de mortalidad de vida silvestre por tráfico vehicular en la carretera costera

La recién construida carretera entre el sitio de la mina y el puerto tiene el potencial de ocasionar mortalidad a las EdI de fauna. Para mitigar tal riesgo, MPSA ha implementado las siguientes acciones:

Figura 2: ejemplo de estructuras de paso en la carretera costera

- Construcción de estructuras de paso para minimizar el impacto de la fragmentación del hábitat y mortalidad ocasionada por colisiones vehiculares. La ubicación y número de estructuras se basa en los resultados de estudios de línea base sobre movimiento animal descrito en el Apéndice A. Nueve estructuras de paso han sido construidas. Debido a que el conocimiento científico actual no está aún bien desarrollado con respecto del diseño y la efectividad de estructuras de paso para vida silvestre en bosques centroamericanos, MPSA está llevando a cabo un plan de monitoreo a largo plazo utilizando trampas fotográficas en las estructuras de paso y en sitios de control. Los resultados de monitoreo se utilizarán para modificar el diseño de estructuras existentes o para ubicar estructuras adicionales, si fuera preciso. Actualmente el uso de las estructuras por vida silvestre es limitado.
- Implementación de restricciones de conducción para reducir la probabilidad de colisiones, incluyendo límites de velocidad, señales para indicar sitios de mayor probabilidad de encuentro con animales en la carreta y restricciones de conducción nocturna.

MPSA monitorea colisiones vehiculares y utilizará los resultados para el manejo adaptativo de medidas para reducir aún más la mortalidad de animales. En 2015, ocurrieron 10 colisiones vida silvestre – vehículos, con el saldo de 5 zariguellas comunes (*Didelphis marsupialis*), 1 tamandua (*Tamandua Mexicana*), 2 de una especie de serpiente (*Epicrates* maurus), 1 puercoespín (*Coendou mexicanus*), y 1 conejo (Sylvilagus brasiliensis), ninguno de los cuales era EDI.

Las secciones que aparecen a continuación proporcionan una descripción de alto nivel sobre el tipo de acciones que caracterizan los planes de acción para diferentes grupos taxonómicos.

Anfibios

Los Planes de Acción para Especies anfibias hacen hincapié en conservación *in situ* mediante apoyo a las áreas protegidas e implementación de programas de conservación *ex situ* necesarios por la amenaza del hongo quítrido y/o los impactos de la mina que afectan a 4 anfibios Edl.

Tabla 3: Plan de Acción general para EdI anfibios

	Acciones
Evitar y Minimizar	Construir pasos para fauna silvestre por la carretera entre la mina y el puerto
Restaurar	Reintroducir EdI de anfíbios a hábitats restaurados a dentro de sus rangos naturales, si y cuando es posible manejar chytrid
Compensar	Promover conservación en situ con apoyo a áreas protegidas
Acciones Addicionales	Establecer programa de conservación ex situ para 4 especies de anfíbios EdI (con EVAC y STRI) Investigar la ecología y distribución de EdI de anfíbios como base de su manejo

MPSA ha realizado una asociación con el Proyecto de Conservación y Rescate de Anfibios de Panamá del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales para construir facilidades de ciudado animal y establecer poblaciones ex-situ de 4 especies de anfibios Edl. En abril del 2015 el proyecto terminó la construcción del nuevo Centro de Conservación e Investigación de Anfibios de Gamboa, el cual fue partcialmente financiado por MPSA. La infraestructura también apoya la implementación del Plan de Acción de Conservación Nacional de Anfibios de Panamá. El proyecto estableció exitosamente las poblaciones fundadoras recomendadas en cautiverio de las 4 especies Edl. El proyecto continua realizando trabajo de campo para complementar los esfuerzos realizados en cautiverio, incrementar el número de especies en cautiverio para poder eventualmente usar individuos en programas de reintroducción y activamente realiza investigación para mejorar las condiciones en cuativerio de las especies para evitar enfermedades.

Reptiles

Los Planes de Acción para Especies de reptiles hacen énfasis en conservación *in situ* mediante apoyo a las áreas protegidas. Además, MPSA ha desarrollado una sociedad con el Centro para Investigación sobre Serpientes (Centro para Investigaciones y Respuestas en Ofidiología (CEREO) de la Universidad de Panamá

Tabla 4: Plan de Acción general de EdI de reptiles

	Acciones
Evitar y Minimizar	Construir pasos para fauna silvestre por la carretera entre la mina y el puerto
Restaurar	
Compensar	Promover conservación en situ con apoyo a áreas protegidas
Acciones Addicionales	Establecer programa de conservación ex situ de 2 especies de reptiles con la Universidad de Panamá

Los objetivos de la sociedad son:

- Desarrollo e implementación de Planes de Acción para especies de serpientes amenazadas y protegidas presentes en el área del proyecto de MPSA.
- Apoyo a la investigación de CEREO sobre especies de serpientes presentes en el área del proyecto de MPSA.

- Capacitar a técnicos y biólogos panameños para recolectar, identificar, mantener en cautiverio y hacer investigación básica de especies de serpientes en el área del proyecto.

Como parte de la sociedad, CEREO recibe serpientes venenosas capturadas para translocación en el sitio del proyecto de MPSA y las traslada a las instalaciones en la Universidad de Panamá. Estas serpientes se utilizan para ayudar a desarrollar la capacidad de producción antiveneno en Panamá. En el 2015 MiAmbiente instauró un nuevo proseso de permisos para este programa, el cual impidió la transferecia de especies por la mayoría del año. Una vez esto fue resuelto MPSA le entregó 9 individuos a CEREO del genero *Bothrops, Bothriechis,* y *Porthidium.* MPSA le entregó un informe detallado a MiAmbiente sobre este tema. También MPSA da apoyo financiero a CERIO por un monto de 12 mil dólares al año.

Aves

Los Planes de Acción para Especies de aves hacen énfasis en medidas de conservación *in situ* mediante el apoyo a áreas protegidas circundantes.

Además, MPSA ha establecido una sociedad con The Peregrine Fund para promover la conservación del Águila Arpía. La sociedad inició en 2011, cuando MPSA solicitó la colaboración de The Peregrine Fund para comprender el impacto potencial que el proyecto ocasionaba a un nido de Águila Arpía que había sido detectado dentro de la huella del proyecto. The Peregrine Fund empezó a estudiar a la pareja de aves y a sus polluelos y luego incluyó un estudio más general sobre los requerimientos de hábitat de las águilas, capacitando al personal de MPSA en monitoreo de Águilas Arpías y a llevar a cabo educación ambiental con las comunidades locales. La sociedad se amplió para incluir un proyecto en Darién. La población de Águilas Arpías de Darién es la más grande en Centro América y es crítica para la sobrevivencia a largo plazo de la especie en Panamá.

El proyecto MPSA-The Peregrine Fund en Darién tiene tres componentes. El primero es el estudio científico de la ecología del águila, haciendo hincapié en aspectos tales como identificación de las causas más importantes de mortalidad y comprender los factores que influyen en la calidad del hábitat. El segundo componente es la educación ambiental de las comunidades de Darién y el público panameño en pleno. El componente final requiere capacitar a los habitantes locales e integrarlos en las actividades del proyecto de Águila Arpía.

La meta principal del Proyecto del Águila Arpía financiado por MPSA es la conservación a largo plazo de la población de águilas arpías más grande de centro américa conocida a través del involucramiento de comunidades locales en un programa de conservación en la región del pacífico de la provincia de Darién. Este proyecto tiene tres componentes: (1) investigación para entender mejor la ecología y dinámica de la población de águilas arpía para así poder restaurar sus poblaciones que van en decaída, (2) educación sobre conservación; y, (3) el desarrollo de acciones de conservación en conjunto con comunidades locales, ONGs y agencias de gobierno que sean sostenibles económicamente y que protejan el ambiente

Mamíferos

Tabla 5: Plan de Acción general para EdI mamíferas

	Acciones
Evitar y minimizar	• Construir pasos para fauna silvestre por la carretera entre la mina y el puerto
Restaurar	
Compensar	• Promover conservación in situ con apoyo a áreas protegidas
Acciones Addicionales	

Todas las EdI de mamíferos son especies de cacería o grandes carnívoros. Estas especies padecen de grandes presiones por pérdida de hábitat y cacería en casi todo su territorio, pero son localmente comunes en la región de Donoso.

La medida principal de mitigación para estas especies es promover la conservación de estas especies *in situ* dando apoyo al manejo efectivo de áreas protegidas circunvecinas. MPSA tiene la expectativa de financiar la ONG Panthera en la implementación un programa de conservaciónd e mamíferos en el Parque Nacional Santa Fe y posiblemente en Donoso el el 2016. Este financiamiento ha estado dispobinble de parte de MPSA desde el 2014, pero MiAmbiente no aprobó el proyecto hasta este año. La disponibilidad de estruturas que permiten el paso de vida silvestre y la implementación de controles de manejo a lo alrgo de la calle hacia la costa tambien deben de ser efectivos en reducir la mortandad vehicular.

Fauna Marina

Tabla 6: Plan de Acción general para EdI marinas

	Acciones
Evitar y Minimizar	Procedimientos para dispersar fauna marina en avance del uso de explosivos en la construcción del puerto Controles en navios para evitar choques con mamíferos marinos Mejores prácticas en el manejo de aguas de lastre para evitar introducciones de especies invasores
Restaurar	
Compensar	Promover conservación en situ con apoyo al área protegida de Donoso Conservar playas de anidación en Bocas del Toro Establecimiento de hábitat nuevo de fondo duro
Acciones Addicionales	Monitoreo de nidos de tortugas marinas para reducir depredación Educación de comunidades locales para reducir la cosecha de tortugas marinas y sus huevos

Se ha implementado una amplia gama para promover la conservación de EdI de fauna marina (ver Tabla 6).

El programa más importante es la conservación de las siguientes especies de tortugas marinas que potencialmente podrían ser impactadas en la zona costera del proyecto con estatus de conservación Amenazada e Criticamente Amenazada: *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea* y *Eretmochelys imbricata* En 2014, MPSA estableció una asociación con el Sea Turtle Conservancy (STC) para monitorear y conservar tortugas marinas alrededor del puerto de MPSA, e implementar un proyecto de compensación por las posibles perdidadas playas de anidación en el área del proyecto, conservando playas de anidación con muy alta productividad en Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle. El programa incluye medidas para mejorar la seguridad de los nidos a través de del monitorio comunitario, tales como protección de nidos para reducir tasas de

depredación, y programas educativos para las comunidades locales cuales tradicionalmente cosecharan las tortugas y sus huevos.

Históricamente comunidades en esta región se han dedicado a la explotación de estas especies resultando en la caída dramática de las poblaciones. Aunque estas prácticas han sido prohibidas la explotación humana de las tortugas sigue siendo un riesgo, de la misma manera que es la depredación por parte de perros e impactos naturales como la dinámica de las playas, tormentas, y mareas excepcionales. MPSA somete los resultados completos del monitoreo que el programa realiza directamente a MiAmbiente de manera regular. Resultados hasta la fecha demostran éxito prometedor en cuanto a los números nidos y neonatos en las tres áreas y las tres especies, con la mayor productividad en la playas de compensación ubicadas en la Comarca. Figura 3 es un resumen de los resultados en los tres áreas del proyecto.

Figura 3: Resumen de los resultados de monitoreo de tortugas marinas

Playa	Periodo	No. Censos	Nidos *Ei*	Salida falsa *Ei*	Nidos *Dc*	Salida falsa *Dc*	Nidos *Cm*	Salida falsa *Cm*
PLAYAS EN LA PROVINCIA DE COLÓN								
Caimito	7 mar – 2 dic	194	2	2	8	1	0	0
Rincón	8 mar – 16 dic	219	10	5	29	17	0	0
Subtotal Provincia de Colón			**12**	**7**	**37**	**18**	**0**	**0**
PLAYAS EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO								
Soropta	26 feb – 31 jul	153	8	1	781	182	0	0
Bluff	14 feb – 25 nov	209	100	44	121	76	0	1
Larga	10 mar – 30 jun	113	19	6	45	11	0	0
Subtotal Provincia de Bocas del Toro			**127**	**51**	**947**	**269**	**0**	**1**
PLAYAS EN LA COMARCA NGÄBE BUGLE								
Chiriquí	2 ene – 26 dic	287	1,368	439	5,299	1,136	10	5
Roja	15 mayo – 26 dic	178	193	79	8	0	1	2
Escudo de Veraguas	19 jul – 12 nov	54	150	0	0	0	0	0
Subtotal Comarca Ngäbe Bugle			**1,711**	**518**	**5,307**	**1,136**	**11**	**7**
TOTAL			**1,850**	**576**	**6,291**	**1,423**	**11**	**8**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriacea, Cm – Chelonia mydas

Adicionalmente MPSA procedió con la compensación por sus impactos a 0.5 ha de hábitat marino de fondo duro que pudiese apoyar a un rango de especies marinas en Punta Rincón. La acción e compensación escogida fue de usar un rompe olas construido por la compañía como el substrato que reemplazaría el hábitat de fondo duro.

Análisis actual indica que: a) el área de construcción del puerto no impacta el fondo duro de poca profundidad completamente – sin embargo a largo plazo se puede asumir que impactos adicionales pueden ocurrir; y b) el rompe olas, compuesto de grandes

piedras crea una superficie dura con estructuras complejas (huecos, grietas, sombras) que le proveen la oportunidad a peces e invertebrados para reclutar en un área en donde este tipo de hábitat era limitado. Adicionalmente, la estructura recorre toda la columna de agua desde la superficie del mar hasta el sedimento, esto provee un rango más grande de especies, incluyendo peces pelágicos y demersales. El rompe olas está proveyendo un hábitat similar, si no mejor al mismo rango de profundidades que el área de fondo duro potencialmente afectada por la construcción del puerto.

El rompe olas proveerá por lo menos 1.2 ha de hábitat nuevo a profundidades entre 0-15 metros. Por ende, hasta en el peor escenario en donde todas las 0.5 ha de hábitat de fondo duro pre-existente se pierda debido a la construcción y operación del puerto, el proyecto probablemente resultará en un *incremento neto* de por lo menos 0.7 ha de hábitat.

Observaciones iniciales del rompe olas durante su construcción indicaron un reclutamiento fuerte de vida marina. Es necesario realizar un monitoreo formal durante la vida del proyecto para documentar y validar la conclusión que el hábitat en saludable y viable y para asegurar que las operaciones del puerto no resulten en impactos ambientales negativos hacia las especies que habitan en el área.

Flora

Debido a que la flora de Panamá no se ha documentado lo suficiente, particularmente la del Distrito Donoso, varias especies aparecen en el listado de EdI sencillamente porque no se sabe nada o casi nada sobre su distribución y abundancia, y no porque en realidad sean raras o estén amenazadas. Por tal motivo, MPSA ha hecho una importante inversión para que se hagan inventarios botánicos del área fuera de la huella y en contratación de taxónomos expertos. Como se describe en Apéndice C, estos esfuerzos han sido muy exitosos en refinar el listado de EdI, y en identificar el tipo de mitigación exigido por cada especie.

Tabla 9: Plan de Acción general para EdI de flora

	Acciones
Evitar y minimizar	
Restaurar	• Programa de Restauración Ecológica y el Programa de Restauración de la Huella de la Mina para restaurar EdI de plantas.
Compensar	• Promover conservación in situ con apoyo a áreas protegidas
Acciones Addicionales	• Resolver la taxonomia y mejorar el conocimiento de la distribución de los EdI • Programa de conservación ex situ de los EdI (incluyendo el banco de semillas y el huerto de semillas) para los EdI con rangos restringidos • Evaluación de estatus de conservación segun el procedimiento de UICN para plantas.

MPSA está implementando o va a implementar varias medidas de mitigación para promover la conservación de las especies de flora que deban ser incluidas en el listado de EdI. Entre estas medidas se incluye: (i) incorporación en programas de restauración para dentro y fuera de la huella (dentro de las distribuciones naturales de las especies), (ii) conservación *in situ* mediante el apoyo de manejo efectivo de las áreas protegidas circunvecinas, y (iii) programas de conservación *ex situ* para las especies con mayor restricción de sus áreas de acción.

Acciones especificas de MPSA en 2015 para avanzar la conservación de EdI de flora incluyen:

- Colaboración con Missouri Botanic Garden y Field Museum para entrenar individuos de MPSA y el Herbario Nacional de Panamá en la identificación y descripción de nuevos especies de plantas;
- Colaboración con Royal Botanic Gardens, Kew, en entrenar individuos de MPSA en almacenar semillas, micro-propagación, and manejo de viveros (Figura 4);
- Plan conceptual para el Centro de Restauración (Figura 5). El Centro servirá como base de investigación y operaciones para la conservación de EdI, el restauración progresivo de los impactos de la mina, y reforestación afuera del área de impacto de la mina.
- Busqueda de EdI afuera de la huella de la mina para mejorar el entendimiento de la distribución de cada especie y su estatus de conservación.

Figura 4: Individuos de MPSA fueron entrenados en Royal Botanic Gardens, Kew, en la conservación *ex situ* de plantas. A. Lavando semillas. B. Analizando la viabilidad de semillas con rayos x. C. Conduciendo pruebas de germinación. D. Preparación de bio-reactors. E. Preparación de medio de cultivo. F. Verificación de crecimiento.

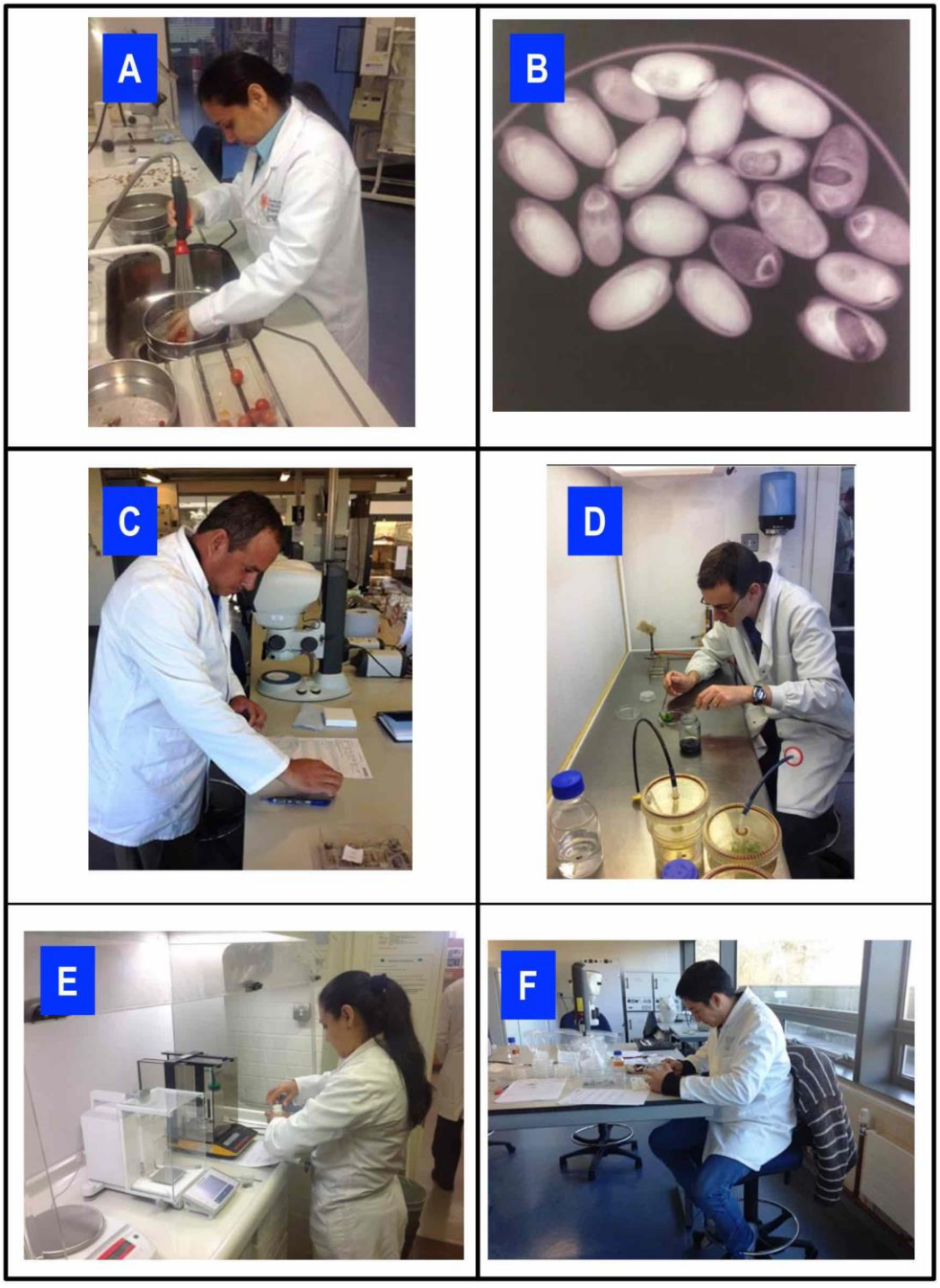
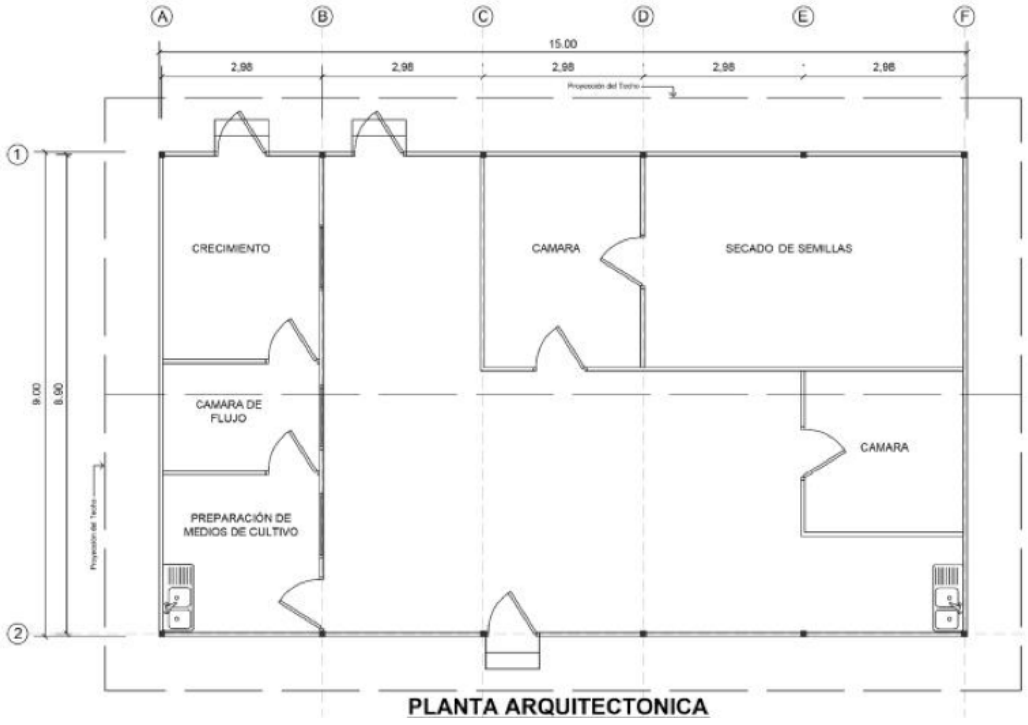


Figura 5: Diseño conceptual de Centro de Restauración



Apéndice J – Compartiendo el Conocimiento

MPSA se ha comprometido a compartir el conocimiento que desarrolla mientras implementa el PAB (compromiso 13599). En siguida un resumen de las recientes activiades en donde se compartió conocimiento en el cual MPSA participó o apoyo financieramente.

Publicaciones Científicas

Autor	Año	Título	Revista
Meyer, N., R. Moreno, E. Sanches, et al	2016	Do protected areas in Panama support intact assemblages of ungulates?	Therya, 7(1): 65-76
B. Gratwicke, H. Ross, A. Batista, et al	2015	Evaluating the probability of avoiding disease-related extinctions of Panamanian amphibians through captive breeding programs	Animal Conservation (2015) – The Zoological Society of London
Meyer, N., R. Moreno, S. Valdes, et al	2015	New records of bush dog in Panama	Canid Biology and Conservation 18(10): 36-40
Schank, C., E. Mendoza, M. Garcia Vettorazzi, et al	2015	Integrating current range-wide occurrence data with species distribution models to map the potential distribution of Baird's Tapir	Tapir Conservation, 24(33): 15-25
Schatz, G., C. Ramos, O. Ortiz & G. McPherson	2015	A New, Restricted Range Species of Annona (Annonaceae) Endemic to the Caribbean Slope of Panama.	Novon 24: 203–208.
Idárraga, P. Lowry & J. De Gracia	2015	A New Species of Dendropanax (Araliaceae) of Restricted Range from the Caribbean Slope of Panama.	Novon 24:165–169.
Thomas F. Daniel, Gordon McPherson	2014	A new species of Aphelandra (Acanthaceae: Acantheae) from Panama with notes on some Colombian species	Brittonia 1-8
Frank Almeda, Darin S. Penneys	2014	New and reconsidered species of tropical American Melastomataceae	Brittonia 66:160-169
Helen Kennedy	2014	Calathea Gordonii (Maranthaceae), A New Endemic Panamanian Species	J. Bot. Res. Inst. Texas 8(1):31 – 35

Bruce K. Holst	2014	A new species of *Calyptranthes* (Myrthaceae) from Panama	Phytoneuron 77:1-3
Douglas C. Daly	2014	Dacryodes patrona, a new and endangered species, and new generic record for Central America. Studies in neotropical Burseraceae XIX	Brittonia
Diana Gamba, Frank Almeda	2014	Systematics of the Octopleura Clade of Miconia (Melastomataceae: Miconieae) in Tropical America	Phytotaxa 179:1-174
Frank Almeda, Darin S. Penneys	2014	New and reconsidered species of tropical American Melastomataceae	Brittonia 66:160-169
John L. Clark, M. Marcela Mora	2014	Paradrymonia peltatifolia (Gesneriaceae), a Recently Discovered Species from Panama	Novon 23(1):18-20.
Jeremy L. Keene, John L. Clark	2014	Two New Species of *Monopyle*(Gesneriaceae) from Panama	Novon 23 (3):281-286
Jeremy L. Keene, John L. Clark	2014	Two New Species of *Monopyle*(Gesneriaceae) from Panama	Novon 23 (3):281-286
Abel Batista, César Jaramillo, Marcos Ponce, Andrew Crawford	2014	A new species of Andinobates (Amphibia: Anura: Dendrobatidae) from west central Panama	Zootaxa, 3866(3), 333-352.

Presentaciones & Entrenamiento

Titulo	Evento	Fecha
Gestionando la complejidad en el diseño, construcción, y operación de proyectos de infraestructura	International Association of Impact Assessment: Mega-Infraestructura Sostenible y Evaluación de Impactos	02-Dic-15
Entrenamiento de botanicos Panameños en preparar manuscritos científicos para la descripción de especies nuevas	Entrenamiento con Jardín Botanico de Missouri	10-8-15 a 4-9-15
Entrenamiento de botanicos Panameños en taxonomia clasica en New York Botanical Garden	Entrenamiento con New York Botanical Garden	14-8-15 a 30-8-15

Projecto Cobre Panama (Biodiversidad y Reforestación)	Reunion con Cientificos en Kew Botanical Garden	06-Feb-14
Planes del Banco de semillas de MPSA	Taller para Areas Protegidas ANAM	20-Jun-14
Compromisos de Biodiversidad (FLORA/Fauna) de Minera Panamá	Taller para ANAM	20-Aug-14
Plan de Acción de Biodiversidad	Taller para Areas Protegidas ANAM	18-Sep-14
Planes y Programas de Biodiversidad de Minera Panamá	Reunión con ANAM Colón y UAS sobre los IS del EsIA Cat III	16-Oct-14
First Quantum Case Study – Panama	Biodiversity Webinar, Towards Sustainable Mining	04-Nov-14
Aportes de Minera Panama a la Conservación de la Biodiversidad	II Expo-Minera Panamá	20-Nov-14

Artículos en los Medios

Fecha	Titular	Medio
2015-06-25	Pauta en Radio de Omega Stereo – MPSA Plan de Reforestación	Radio
2015-05-28	Pauta en Radio de Omega Stereo – MPSA Proyecto de Conservación e Investigación del Águila Arpía	Radio
2015-04-30	Pauta en Radio de Omega Stereo – MPSA Programa de Monitoreo y Conservación de Tortugas Marinas	Radio
2015-02-26	Pauta en Radio de Omega Stereo – MPSA Diplomado de Guardaparques bajo el Programa de Apoyo a la Conservación de Áreas Protegidas	Radio
2015-01-15	Pauta en Radio de Omega Stereo – MPSA Proyecto de Conservación Ex Situ de Especies de Anfibios de Interés	Radio
2014-01-01	PROMUEVEN LA MINERÍA Responsable	CONSTRUIR
2014-01-11	Programa Ambiental	Mundo Social
2014-02-13	Se Unen Contra El Pez León	Mi Diario
2014-03-12	Un Banco De Semillas Que Promete Salvar La Flora	La Estrella
2014-03-12	Atraído Por La Naturaleza (Supervisor De Biodiversidad De MPSA)	La Estrella De Panama

2014-03-17	Minera Panamá Financia Investigación Para Desarrollar Antídoto Para Mordeduras De Serpientes	Portal Minero
2014-03-17	Financian Investigación Para Desarrollar Antídoto Para Mordeduras De Serpientes	Crítica En Línea
2014-03-18	Crearán Antídotos	Metro Libre
2014-03-23	Minera Panamá Financia Estudio De Ofidios	La Estrella De Panama
2014-04-10	El País Enfrenta Escasez De Guardaparques Calificados	Panama America
2014-05-07	Panamá Todavía No Puede Producir Suero Antiofídico	La Estrella (Capital)
2014-05-09	Especializan A Botánicos Panameños	La Estrella De Panama
2014-06-17	Reafirman Compromisos De Cobre Panamá	La Opinión Panamá
2014-09-07	Reinicia Diplomado Para Guardaparques	Panama On
2014-09-29	Minera Panamá Presenta Planes Ambientales	Capital Financiero
2014-09-29	Minera Panamá Presenta Sus Planes De Acción Ante Administración De La Anam	Hora Cero
2014-10-14	Científicos Descubren Nueva Especie De Rana Punta De Flecha En Donoso, Panamá	Panama On

Apéndice K – Monitoreo

Los programas de monitoreo de biodiversidad de MPSA se han diseñado para cumplir con los requerimientos del ESIA y el Permiso Ambiental (estándar 6, CFI), así como el Plan de Acción de Biodiversidad de MPSA.

Los compromisos de monitoreo de MPSA pueden organizarse según el marco Presión-Estado-Respuesta (PER) que ha resultado útil para varios tipos de monitoreo ambiental (**Figura 1**). Estos son los tres tipos de indicadores dentro del marco PER:

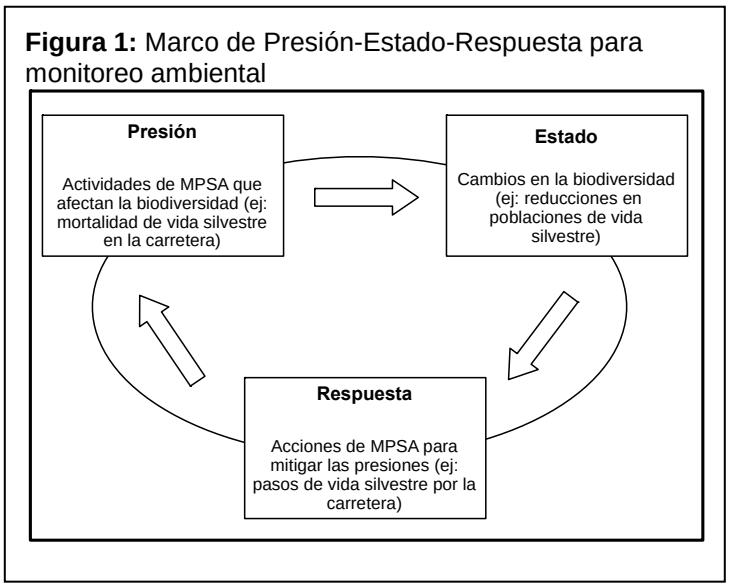

Presión
Actividades de MPSA que afectan la biodiversidad (ej: mortalidad de vida silvestre en la carretera)
Estado
Cambios en la biodiversidad (ej: reducciones en poblaciones de vida silvestre)
Respuesta
Acciones de MPSA para mitigar las presiones (ej: pasos de vida silvestre por la carretera)

Figura 1: Marco de Presión-Estado-Respuesta para monitoreo ambiental

- **Indicadores de presión** identifican y dan seguimiento a amenazas que el proyecto ejerce en los diferentes valores de biodiversidad, como el número de colisiones que ocurren entre vehículos y fauna en la carretera costera.
- **Indicadores de estado** indican la condición de la biodiversidad misma. Cuando se les compara con los valores de línea base, los indicadores de estado demuestran si se está manteniendo el valor de la biodiversidad o si éste merma o mejora.
- **Indicadores de respuesta** identifican y dan seguimiento a las acciones que toma la compañía para reducir o eliminar las presiones que ejerce en la biodiversidad. Los indicadores de respuesta indican si ciertas medidas han sido implementadas efectivamente. Sin embargo, es importante hacer notar que, en sí mismos, los indicadores de respuesta no identifican necesariamente el estatus de la biodiversidad.

Juntos, estos tres tipos de indicadores capturan el vínculo causal entre los impactos (presiones), medidas de mitigación (respuestas) y resultados para la biodiversidad (variables de estado) y presentan un marco completo para el monitoreo y manejo adaptativo del programa de biodiversidad de MPSA.

Monitoreo terrestre y de agua dulce

1. Monitoreando otras presiones para la biodiversidad

En 2014, MPSA finalizó el diseño y empezó a implementar su Programa de Monitoreo Ambiental Operativo (PMAO). Dicho programa cuenta con procedimientos para medir las presiones constantes que ocasiona el proyecto a la biodiversidad terrestre y de agua dulce, incluyendo:

- Mortalidad de la vida silvestre debida a colisiones con vehículos;
- Uso que hace la vida silvestre de las estructuras de paso;
- Mortalidad de la vida silvestre debida a colisiones o electrocuciones con torres y líneas de transmisión;

- Emisiones al aire;
- Presencia de especies invasoras dentro de la huella del proyecto, y
- Calidad y cantidad del agua en arroyos y ríos dentro del área de influencia del proyecto.

Cada tipo de monitoreo cuenta con diferentes metodologías, equipo y calendarios, todos ellos totalmente descritos en el manual de PMAO.

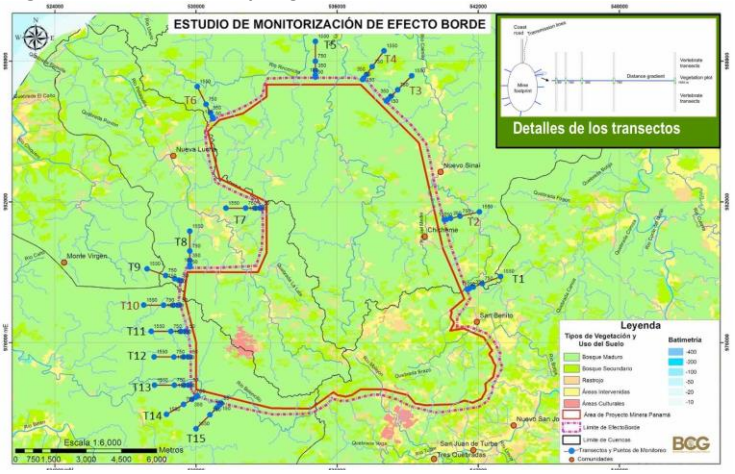
Resultados monitoreados ya están disponibles para algunos componentes del PMAO. Por ejemplo, el monitoreo de vida silvestre debido a colisiones vehiculares en 2015 documentó 10 muertes, ninguna era una Especies de Interés. Estos niveles bajos de mortandad indican la efectividad de protocolos implementados por el proyecto para reducir la mortandad de la vida silvestre.

En otro ejemplo, el programa de monitoreo de especies invasivas se está realizando y en 2015 se detectaron y se controlaron mecánicamente 16 ocurrencias de especies de plantas invasivas.

2. Monitoreo del estado de la biodiversidad en los bordes del bosque

Los efectos de borde son perturbaciones que se diseminan más allá del borde de la huella del proyecto hacia hábitats naturales adyacentes. Entre los posibles efectos de borde podemos mencionar emisiones al aire, ruido, luz y la introducción de especies exóticas invasoras que se movilizan desde la huella del proyecto hacia el bosque circundante. Los efectos de borde tienen el potencial de incrementar en gran medida la huella del proyecto si no se les monitorea y maneja adecuadamente. El PMAO incluye monitoreo del estatus o condición de la biodiversidad a diferentes distancias de la huella del proyecto para poder entender el tipo y alcance de efectos de borde creados por el proyecto. Quince transectos, cada uno de 1,550 m perpendicular desde la huella de la mina serán instalados para comprender cómo la mina afecta a las comunidades de plantas y animales en el bosque adyacente. El tamaño de esta muestra debe proveer suficiente poder estadístico para detectar un cambio de 30% en indicadores comunitarios tales como riqueza de especies. Se instaló cinco transectos en 2014 para animales y en el 2015 para plantas y, el resto, se instalará una vez culmine la huella del proyecto.

Figure 2: diseño del programa de monitoreo de efecto borde



3. Presión, estatus y respuesta del monitoreo a las áreas protegidas

Proporcionar apoyo a MiAmbiente para el manejo efectivo de las áreas protegidas en el área de Donoso es la acción de mitigación más importante del proyecto. El monitoreo total del estatus de las áreas protegidas se requiere para demostrar que las inversiones de MPSA sí funcionan y que los beneficios que dichas acciones generan para la biodiversidad sobrepasan los impactos negativos del proyecto.

El monitoreo de la biodiversidad es parte importante del manejo de áreas protegidas y se puede esperar que MiAmbiente ejerzan el mode lo demonitoreo de presión, estatus y respuesta como parte de las actividades de manejo financiadas por MPSA.

- MiAmbiente puede hacer el monitoreo de las presiones ejercidas sobre el área protegida mediante mediciones de las tasas actuales y proyectadas de pérdida y fragmentación de hábitat.
- MiAmbiente medirá el estado de la biodiversidad en las áreas protegidas mediante el establecimiento de un programa de monitoreo de largo plazo, estructurado según los métodos descritos en el Manual de Métodos de Biodiversidad redactado por científicos de STRI y financiado por MPSA.
- MiAmbiente medirá su éxito al implementar el manejo de las áreas protegidas mediante su protocolo de monitoreo de “efectividad de manejo” estandarizado que se usa periódicamente para evaluar la efectividad de todas las áreas protegidas de Panamá.
- Podría ser adecuado que MiAmbiente mida el éxito de la Restauración Ecológica llevada a cabo en áreas protegidas. De forma alternativa, los contratistas que efectúan el trabajo podrían monitorear las áreas restauradas.

El monitoreo de biodiversidad llevado a cabo por MPSA en el área de influencia del proyecto se coordinará con el monitoreo que MiAmbiente hacen de las áreas protegidas, para que los datos sean directamente comparables y se puedan utilizar para demostrar el Impacto Neto Positivo.

4. Estado de las Especies de Interés

Las EdI de mamíferao son todas especies de presa o depredadores superiores que son relativamente comunes en el sitio del proyecto, por lo que el programa de cámaras trampas antes descrito podría proporcionar suficiente información sobre su estatus. Estas acciones serán complementadas por el monitoreo llevado a cabo por MiAmbiente en las áreas protegidas y por información sobre los efectos de borde del programa de monitoreo de Biodiversidad terrestre.

La información sobre el estatus y distribución de otros tipos de EdI provendrá de tres fuentes:

- Monitoreo de efectos de borde
- Monitoreo de las áreas protegidas
- Monitoreo suplementario prescrito por los Planes de Acción para Especies

Debe hacerse hincapié en que el monitoreo sobre el estatus de especies raras y de territorios severamente restringidos es muy problemático. Los individuos sólo pueden detectarse raramente mediante métodos generales de monitoreo, lo que llevaría a poder estadístico insuficiente para detectar cambios en su distribución y abundancia. Por la rareza y las dificultades para detectar a las EdI, el costo de los estudios de campo

podría ser prohibitivo. Para subsanar estas dificultades, se podrían utilizar dos métodos. Primero, como lo sugiere el ESIA, podrían ubicarse tres subpoblaciones independientes de EdI de flora y monitorearlas para que funjan como sustitutas de la población completa. Segundo, el monitoreo podría enfocarse en el estatus de las EdI en áreas restauradas. El Plan de Acción para cada EdI proporcionará la justificación para la estrategia de monitoreo que finalmente se elija.

5. Monitoreo de respuesta a otras acciones de mitigación por MPSA

Se hará un monitoreo de la implementación de acciones de mitigación de biodiversidad terrestre y de agua duce. Entre éstas podemos mencionar:

- Medidas para reducir colisiones de vida silvestre con vehículos
- Campañas de educación ambiental para reducir extraciones ilegales de flora o fauna en el área de influencia del proyecto
- Monitoreo de la calidad del aire
- Monitoreo de especies invasoras
- Conservación genética
- Restauración ecológica y reforestación
- Planes de acción para las especies

Monitoreo Marino

MPSA ha tenido éxito con el desarrollo de su Programa de Monitoreo Marino en 2013. MPSA contrató a SNC Lavalin para que evaluara diferentes diseños y metodologías de monitoreo, y esta experiencia se está utilizando para afinar el diseño del programa para 2014. Basándose en la experiencia inicial, el Programa de Monitoreo Marino de MPSA podría incluir:

1. Monitoreo de presiones operativas sobre la biodiversidad

Las presiones constantes que el proyecto ocasiona a la biodiversidad marina serán regularmente monitoreadas, entre ellas:

- Parámetros biofísicos afectados por el proyecto, como sedimentación y química del agua;
- Mortalidad de cetáceos ocasionada por impactos con naves;
- Monitoreo acústico de ruido ocasionado por construcción y navegación, y
- Monitoreo de altos niveles de luz emanados por las instalaciones

Durante todo el año y la vida del proyecto se hará monitoreo de presiones operativas, lo cual ayudará a dar apoyo al manejo adaptativo de las medidas de control y mitigación.

2. Monitoreo de presión, estatus y respuesta de las áreas protegidas

Proporcionar apoyo a MiAmbiente para el manejo efectivo de las áreas protegidas en el área de Donoso es la acción de mitigación más importante del proyecto. El monitoreo total del estatus de las áreas protegidas se requiere para demostrar que las inversiones de MPSA sí funcionan y que los beneficios que dichas acciones generan para la biodiversidad sobrepasan los impactos negativos del proyecto. Cuando sea legalmente reinstaurada, el Área Protegida de Uso Múltiple de Donoso contará con una zona costera marina. Se espera que el manejo efectivo de la zona costera produzca beneficios a los elementos de biodiversidad marina también presentes en el área de influencia del proyecto. MPSA coordinará su método de monitoreo dentro del área de

influencia del proyecto con el de MiAmbiente para la zona costera del área protegida de Donoso.

3. Monitoreo de Especies de Interés y Hábitats Sensitivos

Se monitoreará a las especies y hábitats más sensitivos para recabar información de su estatus mediante la vida del proyecto y para dar apoyo a las medidas de mitigación. El monitoreo incluye:

- Monitoreo de presencia de tortugas y mamíferos marinos en el agua del área del puerto (si se detectan, medidas adecuadas para minimizar los impactos del ruido de la construcción o la probabilidad de colisión con nave).
- Monitoreo de playas dentro del área de influencia del proyecto para documentar el número de y distribución espacial de nidos de tortuga y los factores que amenazan el éxito de eclosión. Al mismo tiempo, se marcará a cualesquiera tortugas detectadas, lo cual facilitará estudios.
- Monitoreo de hábitat de fondo sólido.

También se desarrollarán programas de monitoreo para otras EdI marinas en el futuro. Se podría modificar el monitoreo de tortugas para que refleje la importancia de las playas dentro del área de influencia del proyecto.

4. Monitoreo de respuesta de las demás acciones de mitigación por parte de MPSA

Se monitoreará la implementación de las acciones de mitigación para la biodiversidad por MPSA. Estas acciones podrían incluir:

- Proyecto de compensación de la biodiversidad de hábitat de fondo duro
- Programas de educación ambiental
- Acciones de conservación de tortugas marinas en áreas fuera del proyecto.